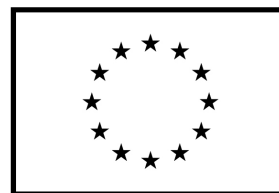




mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM

PROFESIJNÝ A KARIÉROVÝ RAST
pkrmpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Európska únia
Európsky sociálny fond

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Ing. Jana Straková

Činnostné prístupy vo vyučovaní chémie

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Prešov
2012

Vydavateľ: Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11,
850 01 Bratislava

Autor OPS: Ing. Jana Straková

Kontakt na autora: Základná škola, Hviezdoslavova 1, Lipany
janastrak66@gmail.com

Názov OPS: Činnostné prístupy vo vyučovaní chémie

Rok vytvorenia OPS: 2012

Odborné stanovisko vypracoval: RNDr. Renáta Sýkorová

Za obsah a pôvodnosť rukopisu zodpovedá autor. Text neprešiel jazykovou úpravou.

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe/osvedčená skúsenosť odbornej praxe bola vytvorená z prostriedkov projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov. Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

činnosťný prístup, aktivity, aktívne poznávanie, učebné stratégie, práca s textom, práca s informáciami, domáci pokus, demonštračný pokus, žiacky pokus, projekt, prezentácia výstupov z projektu, poster, minikonferencia, workshop, problémové situácie, riešenie problému, zážitkové učenie, kreativita

Anotácia

Činnosťné prístupy sú neodmysliteľnou súčasťou vyučovania chémie. Činnosťné teda aktívne vyučovanie vedie k interakcii a zaangažovanosti žiakov do edukačného procesu, čím sa zvyšuje záujem žiakov o predmet chémie. V práci sú spracované niektoré formy činnosťného vyučovania osvedčené v praxi určené žiakom 6. až 9. ročníka základnej školy a gymnázia s osemročným štúdiom v predmete chémie. Úmyslom práce je poskytnúť učiteľom chémie návody na interaktívnejšie hodiny chémie. V práci sú spracované tematické celky zo všetkých ročníkov vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda podľa ISCED 2.

OBSAH

Úvod	5
1 OPIS OSVEDČENEJ PEDAGOGICKEJ SKÚSENOSTI	6
2 CHARAKTERISTIKA ČINNOSTNÝCH PRÍSTUPOV	7
2.1 Práca s textom	9
2.1.1 Viem – chcem vedieť – naučil som sa	9
2.1.2 INSERT.....	10
2.1.3 Sprievodca predpovedí	12
2.1.4 Farebný kolotoč	13
2.1.5 Questionstorming	14
2.1.6 Pomiešané udalosti	14
2.1.7 Pravdivé a nepravdivé vety.....	15
2.2 Práca v skupinách	16
2.2.1 Skladačka	17
2.2.2 Opakujeme v tíme	18
2.3 Projektové vyučovanie v chémii	19
2.3.1 Projekty vo forme ročníkových prác	20
2.3.2 Tematické projektové vyučovanie - projektové dni	20
2.3.3 Projekty vo forme minikonferencií a workshopov	25
2.4 Pokusy	27
2.4.1 Domáce pokusy	28
2.4.2 Žiacke pokusy	30
2.5 Netradičné formy činnostného vyučovania	31
2.5.1 Literárne formy činnostného vyučovania	31
2.5.2 Grafické a výtvarné formy činnostného vyučovania	34
Záver	37
Zoznam bibliografických zdrojov	38

ÚVOD

„Čo je inštruktorské čvirikanie voči učiteľskému majstrovstvu !?“

Chémiu som začínala učiť s tabuľou a kriedou, klasickým spôsobom drilu, keď učiteľ rozpráva, žiaci počúvajú a zapisujú si jeho múdre slová., ktoré potom musia do detailov zopakovať. Postupne som prišla nato, že takto si deti pre chémiu nezáiskam. Preto som sa rozhodla využívať iné, tvorivejšie spôsoby, ktorými som žiakov zainteresovala do priebehu hodiny nielen ako poslucháčov a zapisovateľov. Do praxe som sa snažila dostať Komenského výrok : „ Hľadajme spôsob, aby učitelia menej učili a žiaci viac pochopili.“ Tak ako za čias Komenského aj dnes učiť znamená odovzdávať informácie a to sa dá realizovať rôznymi spôsobmi. Činnostné prístupy preferujú interpretáciu informácie ako procesu informovania, včlenenie informácií do jednotlivých aktivít a informačné správanie sa. Ak trochu parafrázujem výrok Tolstého a slovo umenie nahradím slovom učenie, tak by mohlo platiť, že učenie je činnosť, ktorá človeku umožňuje vedome ovplyvňovať druhých prostredníctvom istých vonkajších znamení tak, aby v nich vyvolal alebo oživil pocity, ktoré sám zakúsil. Ja sama som mala ako študentka silnejší zážitok z hodín chémie, keď som mohla aspoň zobrať do ruky skúmavku, pozrieť si film o atónoch alebo urobiť referát, s ktorým som ohúrila spolužiakov faktami z encyklopédie. Dnešné deti majú k dispozícii obrovské množstvo informačných zdrojov a preto suché poskytovanie informácii verbálnou formou je pre ne nezaujímavé. Výskumy ukazujú, že dokonca len na čisto informačnej úrovni sa 75% ústnej komunikácie minie účinkom, ignoruje alebo rýchlo zabudne, platí totiž, že počuť nie je vždy to isté ako počúvať. Ak sa pre deti pripravujú hodiny plné činnosti, teda aktivít rozumne rozložených v čase a dobre zorganizovaných, obohatia ich takéto hodiny oveľa viac ako len verbálne predkladanie informácii učiteľom. Činnostné prístupy v škole umožňujú učiteľovi pripraviť hodiny, ktoré žiaci zrealizujú inak, ako klasickými metódami učenia. Žiaci musia vycítiť vlastnú zaangažovanosť, zaujať tvorivý postoj k riešeniu problémov, tvoriť nápady, návrhy riešení, navrhovať vlastné postupy a závery z pozorovaní a pokusov, pripravovať prezentácie, plagáty, referáty, diskusné príspevky, demonštračné pokusy, fotografie, videozáznamy, filmy, scénky, minidivadlá, minikonferencie, workshopy. Takto vedené vyučovacie hodiny si vyžadujú od učiteľa časovo náročnú domácu prípravu, ale samotný priebeh hodiny má mimoriadne rýchly spád a žiaci sa na hodinách bavajú, pracujú, zapájajú sa, myslia, zvažujú, analyzujú, syntetizujú, dokazujú, odhadujú, pátrajú, bádajú, zbierajú informácie, triedia ich a zaradzujú, a hlavne začínajú kriticky myslieť. Prácou s textami sa zdokonalia v čitateľskej gramotnosti, pokusmi, dôkazmi, pozorovaniami si rozvíjajú prírodovednú gramotnosť. Chémia nepatrí k jednoduchým vedám. Zahŕňa množstvo abstraktných pojmov, ktoré si žiaci vedia skôr predstaviť s videom, prezentáciou či encyklopédiou, ako len z tradičného výkladu. Podľa starého čínskeho príslovia platí: „Povedz mi to, a ja to zabudnem, ukáž mi to, a ja si to zapamätám, nechaj ma to urobiť a ja to pochopím.“

1 OPIS OSVEDČENEJ PEDAGOGICKEJ SKÚSENOSTI

Kontext

Práca má ponúknuť učiteľom chémie návrhy ako spraviť z tradičných frontálnych hodín chémie aktívnejšie hodiny z pohľadu žiaka. Jednotlivé aktivity zvládnu aj učitelia, aj žiaci bez zvláštnej prípravy. Učitelia by mali byť oboznámení s obsahom učiva chémie podľa ISCED 2 a so základnou obsluhou IKT (počítač, dataprojektor, interaktívna tabuľa). Žiaci zvládnu aktivity po prijatí informácii od učiteľa so základnými vedomosťami z učiva chémie.

Špecifikácia cieľovej skupiny

Práca je určená podľa zákona 317/2009.Z.z podkategórii pedagogických a odborných zamestnancov učiteľom pre nižšie sekundárne vzdelávanie. Týka sa predmetu chémia vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda v 6.-9.ročníku základnej školy a 1.-4.ročníku osemročného gymnázia. Aktivity sú rozpracované pre rozmanité témy jednotlivých ročníkov.

Hlavný cieľ

Hlavným cieľom je poskytnúť učebný materiál a ukázať, že chémia sa môže podieľať sa na rozvoji čitateľskej gramotnosti, naučiť žiakov samostatne získavať potrebné informácie súvisiace s chemickou problematikou z rôznych informačných zdrojov (odborná literatúra, internet) a využívať multimediálne učebné materiály. Vyučovanie chémie, realizované metódami aktívneho poznávania, výraznou mierou prispieva k formovaniu a rozvíjaniu logického, kritického a tvorivého myslenia žiakov, ako aj k osvojeniu dôležitých manuálnych zručností.

Vymedzené kľúčové kompetencie

Žiak vie :

- správne používať základné pojmy, nie iba mechanickým memorovaním definícií
- osvojené pojmy vie používať v správnom kontexte
- popísať a poprípade načrtnúť objekt, systém alebo jav, ktorý pozoruje podľa skutočnosti, modelu alebo nákresu
- nájsť spoločné a rozdielne vlastnosti látok, predmetov alebo javov
- vysvetliť niektoré javy pomocou známych zákonov
- v jednoduchých prípadoch predpovedať, čo sa v určitej situácii stane
- rozhodnúť, či za určitých okolností je daný jav možný alebo nie
- zrealizovať jednoduchý experiment podľa návodu
- navrhnuť a zrealizovať jednoduchý experiment, ktorý simuluje určitý jav
- vypočítať niektoré veličiny z iných
- vie určiť hodnotu niektorých veličín z grafu alebo z
- vie uviesť príklady aplikácie určitých prírodných javov

2 CHARAKTERISTIKA ČINNOSTNÝCH PRÍSTUPOV

Vedomosti by mali žiaci získavať aktívnym poznávaním – psychickými a pohybovými činnosťami, preto by k aktívnemu poznávaniu mali dostať priestor a možnosť precvičovať si vlastné schopnosti vedúce k samostatnému získavaniu informácií a tým sa naučiť samostatne sa učiť. Preto by informácie nemali byť žiakom odovzdávané k osvojeniu, ale mali by ich získavať vlastnou činnosťou, vlastnou aktivitou. Osvojovanie hotových informácií by malo byť vo výučbe najmenej používané. Prednosť by mali dostať výkladovo-problémové, objaviteľské a výskumné metódy. K pojmu činnosť nájdeme v synonymickom slovníku veľa významovo podobných slov: aktivita, aktívnosť, bdelosť, beh, hnutie, chod. Z týchto slov jednoznačne vyplýva, že vyučovanie má byť zamerané na žiaka a jeho akčnú prítomnosť a zainteresovanosť na vyučovacom procese. Ústrednou postavou tohto spôsobu edukácie už nie je učiteľ. Vzbudzovať u žiakov motiváciu k poznaniu, k vzdelanosti sa dnes dá len využívaním inovatívnych metód a postupov. Cieľom edukácie istenie plného rozvoja vlastného potenciálu každého jednotlivca. Činnosťné prístupy sa orientujú na zaujímavosť vyučovania pre žiakov, na jeho výchovné hodnoty a na zážitkovú sféru žiaka. V praxi to znamená hovoriť so žiakmi o tom, ako ich učivo zaujíma, v akých súvislostiach sa s ním už stretli, čo im spôsobuje pri učení problémy, ako možno učivo využiť v živote.

Metódy činnosťného vyučovania:

- a) Práca s textom – vyhľadávanie informácií o danej téme bez úvodného výkladu, alebo vyhľadávanie doplňujúcich informácií z literatúry a internetu, ich spracovanie do prezentácií, posterov, referátov, bannerov, miničasopisov.
- b) Práca v skupinách pomocou rôznych inovatívnych metód – rolové hry, kolotoč.
- c) Žiacke minikonferencie na určenú tému.
- d) Projekty jednotlivcov alebo skupín vo forme mesačných či ročníkových prác.
- e) Domáce pokusy pripravené žiakmi a prezentované pred spolužiakmi ako demonštračné pokusy, formou prezentácií v podobe fotografií alebo videoprojekcií, či animácií
- f) Žiacke pokusy realizované priamo na hodine podľa postupov v učebnici alebo inej dostupnej literatúre vhodne zvolené pre preberané témy.
- g) Tvorba pre chémiu netypických foriem výstupov z hodín
 - výtvarných (netradičné pojmové mapy, kreslené vtipy, grafy, diagramy)
 - literárnych (protokoly z laboratórnych prác, básničky, rozprávky, cinquain, hádanky, prešmyčky, epigramy, krížovky, hlavolamy)
 - praktických (pomôcky vyrobené žiakmi)

Ľudská tvorivosť je neobmedzená a neobmedzené sú aj možnosti súčasného učiteľa na vyučovaní. Existuje množstvo aktivít, pomocou ktorých sa dajú hodiny chémie zmeniť na tvorivejšie a zábavnejšie. Po určitom čase sú to žiaci, ktorí sami od seba vyžadujú práve takúto formu práce, lebo cítia, že sú úplne vtiahnutí do situácie a môžu o mnohom rozhodovať práve oni. Činnosťne orientované vyučovanie nazývajú niektorí odborníci ako učenie “rozumom, srdcom a rukami“. Je predmetom mnohých diskusií odborníkov u nás i v zahraničí. Praktická činnosť v službách vyučovania nakoniec nie je v dejinách pedagogiky

novinkou, príkladmi sú diela J. A. Komenského, ktorý tvrdil, že by sme mali pracovať nielen s názvami vecí, ale s vecami samotnými. Činnostne orientované vyučovanie možno porovnávať s klasickým frontálnym vyučovaním prostredníctvom porovnania prostredia.

Klasické /frontálne/ vyučovanie:

- čiastočné vzdelávacie prostredie
- iba učitelia sa učia, vyučujúci rozdeľuje úlohy a informácie
- ide o vyučovanie „na predpis“ s malou šancou na interakciu
- zručnosti nemôžu byť aplikované okamžite v reálnom prostredí

Činnostne orientované vyučovanie:

- učitelia aj vyučujúci sú aktívne zaangażovaní vo vyučovacom procese
- vyučovanie je vnímané ako prirodzený proces cez interakciu
- technické a organizačné zručnosti sa učia a sú praktizované spolu

Pre koncepciu práce s činnostným vyučovaním je potrebné vyzdvihnúť nasledovné výhody, ktoré sa tu plne uplatňujú:

1. možnosť osloviť všetky typy žiakov, t.j. aj abstraktne - pojmovo orientovaní žiaci tu získajú viacnásobným vnímaním lepšie zachytenie informácií
2. príležitosť na pozitívne zážitky s učením – radosť z učenia
3. zvyšuje sa motivácia
4. súvislosti medzi čiastkovými informáciami a realitou sú jasnejšie

Prúcha (1997) tvrdí na základe svojich výskumov, že učitelia sa činnostnému teda aktívnemu vyučovaniu venujú v priemere len 3,5 minúty zo 45 minút. Žiakovi uľahčíme prácu, ak mu ukážeme pri všetkom, čo ho budeme učiť, na čo sa to v každodennom živote používa. Nie vnímanie, ale praktická a intelektuálna činnosť žiakov tvorí základ procesu osvojovania si nových poznatkov. Ak sa proces osvojovania si poznatkov uskutočňuje na základe riešenia problémových situácií, postoj žiaka má skúmový charakter, dochádza k rozvoju samostatného myslenia žiakov. Učiteľ najskôr zisťuje, čo už žiaci vedia o danej téme, aké sú ich postoje, aké skúsenosti z danej oblasti už majú. Skúma ich kapacity tak z hľadiska kognitívneho, ako aj psychomotorického (zmyslové vnímanie, manipulačné schopnosti, zručnosti). Učiteľ zvažuje a využíva takú transformáciu učiva, ktorá je spájaná s konkrétnou činnosťou žiaka v procese učenia. Uvažuje nad tým, za akých podmienok bude učenie najintenzívnejšie, aké kognitívne, psychomotorické a afektívne procesy bude rozvíjať, na akej úrovni, čo k tomu bude potrebovať, akými metódami a postupmi bude učenie rozvíjať. Postupne si vytvára situácie, v ktorých si žiak bude budovať aktívny vzťah učivu a ktoré žiakovi umožnia aktívnu interakciu s učivom. Organizovanie takýchto situácií realizuje učiteľ. Tabuľka poukazuje na rozdiely v chápaní klasickej školskej úlohy a problému pre činnostné vyučovanie.

	<i>Klasická školská úloha</i>	<i>Problém v činnostnom vyučovaní</i>
<i>Zameranie</i>	<i>orientovaná na precvičovanie, upevnenie a kontrolu poznatkov</i>	<i>orientovaný na novosť požiadavky</i>
<i>Oblasť</i>	<i>faktické /dané/ znalosti vymedzené v učebnom predmete</i>	<i>aj vzťahy medzi faktami</i>
<i>Rozsah</i>	<i>synteticky formulovaná požiadavka</i>	<i>komplex čiastkových úloh s prekážkou, ktorá vyžaduje nový spôsob riešenia</i>
<i>Náročnosť</i>	<i>zodpovedá požiadavkám daným rozsahom učiva</i>	<i>vyššia /intelektuálne schopnosti, aktívna myšlienková činnosť, tvorivosť/</i>

Tabuľka 1 Vymedzenie rozdielu medzi chápaním problému a úlohy

Prameň: Ing.Ľudmila Velichová

2.1 Práca s textom

Texty v chémii majú väčšinou odborný charakter. Aj na využitie náučnej literatúry sa žiaci musia pripraviť, preto súčasťou edukácie by mala byť aj práca s odbornou literatúrou, odbornými článkami v učebniciach, časopisoch, na internetových stránkach. Existuje veľa metód, ktorými sa deti učia čítaniu s porozumením. (Metódy sú upravené a doplnené podľa: Projekt Orava v praxi, Zavádzanie demokratických prvkov do výchovno-vzdelávacieho procesu)

2.1.1 Viem – chcem vedieť – naučil som sa

Je to učebná stratégia založená na troch základných krokoch:

- uvedomenie si, čo už vieme
- určenie si, čo sa chceme naučiť
- zhrnutie toho, čo sme si zapamätali

Žiaci zapisujú jednotlivé údaje do jednoduchého pracovného hárku, s ktorým pracujú pred čítaním, v priebehu čítania a po prečítaní náučného textu. Počas prvej fázy učiteľ podporuje žiakov v tom, aby si uvedomili, čo o téme vedia. V druhej etape si žiaci zapisujú otázky, na ktoré chcú pri čítaní textu hľadať odpovede. Tretia fáza je zameraná na reflexiu prečítaného. Žiaci si do pracovných hárkov zaznamenávajú, čo sa z textu naučili. Ak zistia, že text neodpovedal na všetky ich otázky, ktoré si zaznamenali v druhom stĺpci, učiteľ ich zodpovedá alebo odkáže na iné zdroje.

Využitie metódy v tematickom celku „ Chemické prvky“ v téme Vodík (45 minút)

V úvode hodiny prečítame poviedku talianskeho autora Prima Leviho z knihy Prvky života, s názvom Vodík. Na tabuľu si pripravíme nasledujúcu tabuľku :

Viem	Chcem vedieť	Naučil som sa

Opýtame sa žiakov, čo už vedia o chemickom prvku, ktorý sa volá vodík. Odpovede žiakov zapisujeme do stĺpca Viem. Potom necháme žiakov pýtať sa, čo by sa o vodíku na hodine chceli dozvedieť, necháme ich tvoriť otázky, ktoré zapisujeme do stĺpca Chcem vedieť. Ak žiaci nedokážu vymyslieť viac otázok, môžeme ich naviesť na také, ktoré sú ešte podľa nás k danej téme dôležité. Žiaci potom pracujú s pripraveným odborným textom a musia sa sústrediť na jeho porozumenie, aby dokázali odpovedať na zapísané otázky. Po prečítaní textu začneme diskusiu o stĺpci Chcem vedieť, žiaci sa snažia odpovedať na otázky a odpovede zapisujeme do stĺpca Naučil som sa. Otázky, na ktoré sa odpovede nedali zistiť z textu, necháme žiakom zodpovedať z iných zdrojov ako zadanie domácej úlohy. Zo záznamu na tabuli si žiaci urobia stručný zápis do pracovných zošitov.

Odborný text k téme „Vodík“

Vodík patrí do I.A skupiny, má najjednoduchší atóm spomedzi všetkých prvkov, latinský názov je hydrogenium, pochádza z gréckych slov hydór = voda a gennaó = tvoriť, chemická značka vodíka je H. V bežných podmienkach je zložený z molekúl H₂. Jeho jadro tvorí jeden protón a okolo neho obieha jeden elektrón. Je najľahším prvkom Mendelejevovej periodickej sústavy prvkov, je 14 - krát ľahší ako vzduch. Molekuly vodíka sú veľmi malé, preto môžu prechádzať aj veľmi jemnými, okom neviditeľnými pórami v telesách.. Je to bezfarebný plyn bez chuti a zápachu, nedýchateľný. Čistý vodík reaguje s kyslíkom a vybuchuje. Horí jasnomodrým plameňom pri vysokej teplote až 3100 C. Anglický vedec, Henry Cavendish, objavil plyn, ktorý nazval horľavý vzduch. Skúmal vlastnosti tohto plynu a zistil, že pri horení sa zlučuje s kyslíkom zo vzduchu na vodu. Tým dokázal, že voda nie je samostatný prvok, ako sa dovtedy predpokladalo. Neskôr tento plyn pomenovali vodík. Vodík nie je prítomný len vo hviezdach, ale aj v oblakoch alebo v hmlovinách, ktoré sa vyskytujú vo vesmíre. Vodík spôsobuje žiarenie Slnka vznikom veľkého množstva energie, ktorá sa uvoľňuje pri spájaní jadier atómov vodíka na hélium. Na Zemi je najrozšírenejším prvkom, je zložkou vody, s uhlíkom tvorí zlúčeniny, vyskytujúce sa v živých organizmoch a vo fosílnych palivách. Keďže je vodík ľahký, bol ideálnym plynom na plnenie balónov a vzducholodí. Jeho nevýhodou však je, že ľahko horí a s kyslíkom zo vzduchu vytvára výbušnú zmes. Explózie vodíka boli príčinou katastrof vzducholodí v tridsiatych rokoch 20. storočia. Prepravuje sa v ocelových fľašiach pod vysokým tlakom, ktoré sú z hľadiska bezpečnosti označené červeným pruhom. V chemickom priemysle sa vodík používa na výrobu dôležitých chemických látok, kyseliny chlorovodíkovej, amoniaku, pri stužovaní a úprave rastlinných olejov a tukov. Kyslíkovo-vodíkovým plameňom režeme a zvárame kovy. Výskumníci už prišli na to, ako vodík skladovať v aute. Vyvinuli ľahšie nádrže, v ktorých sú piliny železa a titanu, ktoré pri tankovaní nasávajú vodík ako špongia, zároveň sa tým odstraňuje nebezpečenstvo výbuchu. Autá na vodíkový pohon, už skutočne skúšobne premávajú. Vodík sa používa aj ako vysoko výbušné raketové palivo. Z ekologického hľadiska vodík pri spaľovaní vytvára vodu, neznečisťuje ovzdušie. Vodík má preto predpoklady v budúcnosti na Zemi nahradiť benzín, naftu, plyn, uhlie a ostatné palivá a stať sa palivom 21. storočia. Pri práci s ním je potrebné dávať pozor na bezpečnosť.

Úlohou žiakov je vypracovať otázky na hodine nezodpovedané ako domácu úlohu a k odpovediam sa nesmieme zabudnúť vrátiť na najbližšej hodine. Práve tento spôsob si niektorí žiaci vyberajú ako vlastný učebný štýl.

2.1.2 INSERT

INSERT je interaktívny záznamový systém pre efektívne čítanie a myslenie. Je to učebný postup, ktorý pomáha žiakom zostať pri čítaní textu aktívnymi. Je to metóda na sledovanie porozumenia. Počet znakov, ktoré žiaci používajú, býva rôzny v závislosti od ich veku, vyspelosti, účelu čítania a ich skúsenosti so znakovým systémom.. INSERT ako záznamový systém obsahuje 4 znaky, ktoré by si mal aktívny čitateľ zaznačovať na okraj textu. Nie je však potrebné označovať každý riadok alebo každú myšlienku, ktorá je v texte. Znak by mal odrážať vzťah k vybranej informácii vo všeobecnosti.

Využitie metódy v tematickom celku „Látky nevyhnutné pre náš život“ v téme Vzduch (10 minút) Žiaci individuálne pracujú s pripraveným textom o ozónovej diere , v ktorom budú označovať informácie v texte pomocou znakov, s ktorými ich učiteľ oboznámi pred samotnou prácou a budú po celý čas individuálnej práce napísané aj na tabuli. Označené informácie si budú žiaci samostatne vpisovať pomocou dohodnutých znakov do pripravenej tabuľky pre metódu INSERT.

Odborný text k téme „Ozónová diera“

Ozón (O₃) je súčasťou plynného obalu Zeme. Je to plyn, ktorý zhruba vo výške 20 – 50 km nad zemou tvorí ochrannú vrstvu proti nebezpečnému ultrafialovému žiareniu Slnka, ozónovú vrstvu. V druhej polovici 20. storočia sa v sprejoch a chladničkách často používala skupina látok zvaných freóny, zlúčenín obsahujúcich chlór a fluór. V súčasnosti sa však od nich upúšťa. Freóny unikajú vysoko do atmosféry, kde sa hromadia a pôsobením slnečného žiarenia sa rozpadávajú a ničia ozón. Roku 1989 vedci zaznamenali veľké zoslabnutie ozónovej vrstvy nad Arktídou. Ozón zabraňuje väčšine zhubného ultrafialového žiarenia, aby zo Slnka preniklo cez atmosféru na Zem. Nárast ultrafialového žiarenia môže poškodiť ľudské bunky a vyústiť do rakoviny kože a šedého očnému zákalu. Ozónová diera môže spôsobiť prírastok počtu chorých, trpiacich týmito chorobami. Vplyv človeka na biosféru do začiatku 20. storočia nemal globálny charakter. K zániku ekosystémov následkom ľudskej činnosti dovtedy dochádzalo iba lokálne. Podobne dochádzalo aj k likvidácii rastlinných a živočíšnych druhov. Až od 20. storočia má však človek schopnosť ovplyvňovať globálny ekosystém Zeme a to predovšetkým vypúšťaním emisií do atmosféry. Markantnou ilustráciou je napríklad ozónová diera nad polárnymi oblasťami, ktorá vznikla v dôsledku produkcie a úniku freónov, deštruujujúcich stratosférický ozón, ktorý chráni pozemský život pred UV žiarením.

Obrázok 2 Pracovný list Ozónová diera

Prameň: súkromný archív

- Znaky:** ✓ - text potvrdil mne známu informáciu
 - - informácia nie je v súlade s mojím poznaním
 + - pre mňa nová informácia
 ? - informácia pre mňa nejasná, zaujala ma

Tabuľka jednotlivých znakov podľa metódy INSERT

Téma : Ozónová diera

✓	+	-	?

Tabuľka 2 Tabuľka pre metódu INSERT

Prameň: súkromný archív

Je to metóda na sledovanie porozumenia. Počet znakov, ktoré žiaci používajú, býva rôzny v závislosti od ich veku, vyspelosti, účelu čítania a ich skúsenosti so znakovým systémom. Deťom mladšieho školského veku je najlepšie začínať od dvoch značiek a postupne pridávať ďalšie. Na záver si môžu žiaci urobiť individuálnu tabuľku. INSERT – ako záznamový systém pre efektívne čítanie obsahuje 4 znaky, ktoré by si mal aktívny čitateľ zaznačovať na okraj textu.

2.1.3 Sprievodca predpovedí

Cieľom sprievodcu predpovedí je aktivovať a zhodnotiť predchádzajúce vedomosti žiakov, motivovať a stimulovať ich záujem o tému. Pretože sa „sprievodca“ zaoberá hlavne najdôležitejšími pojmami v texte, jeho úlohou je taktiež udržať pozornosť žiakov pri čítaní. Žiaci hľadajú počas čítania dôkazy pre svoje odpovede a predpovedania. Z tohto dôvodu táto technika podporuje aktívne čítanie a kritické myslenie. Určíme hlavné pojmy, ktoré si žiaci majú osvojiť.

Využitie metódy v tematickom celku „Látky nevyhnutné pre náš život“ v téme Vzduch (15 minút) V úvode žiakom rozdáme pracovné listy, v ktorých vytvoríme 7 – 8 tvrdení, ktorých obsah súvisí s identifikovanými pojmami. Požiadame žiakov, aby jednotlivito odpovedali na tvrdenia a vyplnili stĺpec Odhad. Žiaci do pripravenej tabuľky ešte pred prácou s textom vpisujú svoje názory na dané výroky, podľa vlastného odhadu a vedomosti, ktoré už o danej téme majú osvojené, len odpoveďami áno a nie v stĺpci „Odhad“. Žiaci si tak zhodnotia svoje vedomosti o téme a zároveň to bude stimulovať ich záujem o tému. Následne žiaci individuálne pracujú s učebnicovým textom o vzduchu. Hľadajú v ňom dôkazy pre svoje tvrdenia, overia si svoj odhad alebo ho čítaním textu vyvrátia a opravia si zápisy v tabuľke v pracovnom liste v stĺpci „Text“ a tým aj vo svojej pamäti. Takto získaná informácia sa dlhšie uchová a táto technika je užitočná pri identifikácii miskonceptov (chybných vedomosti) žiakov. Prácu s tabuľkou ukončíme skupinovú diskusiu o jednotlivých tvrdeniach, komentovanú výkladom učiteľa pomocou pripravenej prezentácie. Pracovný list slúži ako náhrada poznámok v zošite. Úlohou metódy je udržať pozornosť žiakov pri čítaní. Žiaci hľadajú počas čítania dôkazy pre svoje odpovede a predpovedania.

Z tohto dôvodu táto technika podporuje aktívne čítanie a kritické myslenie. Určíme ňou hlavné pojmy, ktoré si žiaci majú osvojiť.

<i>Sprievodca predpovedí na tému Vzduch</i>		
<i>Pokyny:</i>		
<i>Čítaj postupne vety.</i>		
<i>V stĺpci Ja napíš áno, ak súhlasíš s tvrdením, a nie, ak s tvrdením nesúhlasíš.</i>		
<i>Prečítaj si text v učebnici o téme Vzduch.</i>		
<i>Porovnaj svoje tvrdenia s informáciami v texte a vyplň stĺpec Text.</i>		
<i>Nesprávne tvrdenia oprav v časti Opravy.</i>		
	<i>ODHAD</i>	<i>TEXT</i> <i>OPRAVY</i>
1. Vzduch je chemicky čistá látka		
2. Vzdušný obal Zeme sa volá hydrosféra.....		
3. Človek vydrží bez vzduchu niekoľko hodín.....		
4. Vzduch obsahuje 21 % dusíka.....		
5. Kyslík je nevyhnutný pre život všetkých organizmov		
6. Rastliny pri fotosyntéze spotrebúvajú kyslík		
7. Dusík je horľavý plyn.....		
8. Kyslík sa prepravuje v nádobách so zeleným pruhom.....		
9. Ozónová vrstva patrí do exosféry.....		

Obrázok 3 Pracovný list Sprievodca predpovedí

Prameň: súkromný archív

2.1.4 Farebný kolotoč

Túto metódu môžeme použiť napríklad pri opakovaní tematického celku pred opakovacím testom. Témy na opakovanie napíšeme na veľké papiere, ktoré sú rozložené po celej triede. Počet tém sa musí zhodovať s počtom skupín. Každá skupina má svoju farbu, ktorou je vyznačená jej pridelená téma a ktorou bude robiť zápisy do tém ostatných skupín pri rotácii. Každá skupina sa postaví pred svoj hárok. Má minútu na to, aby o téme napísala toľko, koľko vie. Učiteľ naznačí uplynutie času a skupina sa presunie k ďalšej téme, má dve minúty na to, aby si prečítala a prediskutovala odpoveď predchádzajúcej skupiny. Ku každej informácii, s ktorou súhlasí dá plus (+), s ktorou nesúhlasí dá otáznik (?). Potom majú skupiny minútu na doplnenie informácii a prejdú k ďalšej téme. Rotácia sa ukončí vtedy, keď sa skupiny vrátia k svojej téme, k svojej farbe.

Využitie metódy v tematickom celku „ Časticové zloženie látok“ pri záverečnom opakovaní (15 minút)

Podľa popísanej metódy pripravíme hárky s názvami: jadro atómu, atómový obal, atómy, molekuly, ióny, prvky, zlúčeniny a chemická väzba. Triedu rozdelíme na 8 skupín, skupinám rozdelíme farby a témy a vysvetlíme žiakom postup pre spracovanie zapísaných tém pomocou referátu v kolotoči. Hárky rozložíme po triede a skupiny sa presúvajú k jednotlivým častiam kolotoča, kým neprejdú všetky hárky. Rotácia sa ukončí vtedy, keď sa skupiny vrátia k svojej téme, k svojej farbe. Po prediskutovaní svojej témy v skupine sa snažia interpretovať zapísané informácie stručne pred ostatnými skupinami. Takáto forma opakovania nedovolí nikomu byť pasívnym.

2.1.5 Questionstorming

Metóda je analógiou brainstormingu, jej podstatou nie je podať čo najviac návrhov riešenia problému, ale vyprovokovať čo najviac otázok o danom objekte, pojme alebo jave. Zadáme pojem, tému a v priebehu 5 – 10 minút sa žiaci snažia produkovať čo najviac otázok na túto tému. Podporujeme tak zvedavosť, žiaci sa učia pýtať, formulovať otázky. Vysoko sa hodnotia otázky, ktoré sú prekvapujúce, opozičné, podstatné. Napokon sa otázky prezentujú, hodnotia a vyčleňujú najdôležitejšie, na ktoré sa hľadajú odpovede. Žiaci sa tak udržiavajú v pozornosti, v aktivite, v tvorivosti a sústredia sa na novú tému.

Využitie metódy v tematickom celku „Chemické prvky“ v téme Vodík (10 minút) Pri téme Vodík sa žiaci síce po prvý krát stretávajú s charakteristikou chemického prvku, ale o vodíku už majú z hodín chémie niekoľko základných informácií, čo im umožňuje formulovať ďalšie otázky. Otázky vymyslené žiakmi , ktoré najviac prekvapili :

Ako dokázali objaviť vodík, keď je to neviditeľný plyn?

Existuje na Zemi ako čistý prvok?

Je pravda, že sa z neho dá vyrobiť bomba a ako funguje?

Je nutný pre život ľudí na Zemi, dá sa bez neho žiť?

Vyskytuje sa aj na iných planétach?

Je dôležitejší ako kyslík?

2.1.6 Pomiešané udalosti

Pri použití metódy vyberieme 6 – 7 udalostí, medzi ktorými je časová následnosť alebo vzťah príčiny a následku, a napíšeme ich na samostatné kartičky. Kartičky pomiešame na magnetickej tabuli alebo stole. Úlohou žiakov je usporiadať kartičky podľa prirodzeného sledu, prečítať pôvodný text a skontrolovať správnosť poradia.

Využitie metódy v tematickom celku „Čisté látky a zmesi“ pri téme Filtrácia (5 minút)
Metóda môžeme použiť napríklad pri pracovnom postupe k laboratórnej práci „Filtrácia“.

V chémii najčastejšie používame túto metódu pri usporiadaní správnych krokov chemických pokusov alebo v chronologickom zoradení určitých významných udalostí a objavov v histórii chémie.

Pomiešané udalosti
Pracovný postup k laboratórnej práci „ Filtrácia“

(Prečítaj, porozmýšľaj a usporiadaj správne, prediskutuj v skupine, až potom začni pracovať!)

- a) Zmes modrej skalice, vody a piesku pomaly lejeme po sklenej tyčinke na filtračný papier.*
- b) V kadičke zmiešame lyžičku piesku, modrej skalice a 50 cm³ vody.*
- c) Z filtrátu nakvapkáme 2 – 3 kvapky na hodinové sklíčko.*
- d) Zostavíme filtračnú aparatúru.*
- e) Miernym zahrievaním hodinového sklíčka odparíme filtrát do sucha.*
- f) Filtrát zachytávame do čistej kadičky.*
- g) Priprav si všetky pomôcky podľa zoznamu pomôcok v úvode.*

Správny postup:
(poukladaj správne kroky postupu podľa poradia pomocou písmen)

.....

Obrázok 4 Pracovný list Pomiešané udalosti

Prameň: súkromný archív

2.1.7 Pravdivé a nepravdivé vety

Metóda, ktorou pripravujeme žiakov na dnes všade používané testovanie. Na pracovný list alebo interaktívnu tabuľu napíšeme niekoľko vyjadrení týkajúcich sa preberanej témy, z ktorých niektoré budú správne a niektoré náročky chybné, aby žiaci hľadali chyby a snažili sa ich opraviť.

Využitie metódy v tematických celkoch „Deriváty uhl'ovodíkov a Organické látky v živých organizmoch“ pri záverečnom opakovaní (15 minút)

Vety tvoríme my, ale vôbec nie je na škodu, ak necháme žiakov pripraviť si takéto pracovné listy pre spolužiakov ako domácu úlohu. Pri ich tvorbe musia pracovať s textom, tvoriť pravdivé a nepravdivé výroky, zvoliť pre úlohy primeranú náročnosť a dať listu určitú

grafickú úpravu, čím utvrdíme medzipredmetové vzťahy so slovenským jazykom a informatikou.

PRAVDIVÉ A NEPRAVDIVÉ VETY

Vety si dôkladne prečítaj .

Ak v nich nájdeš chybné slová prečiarkni ich a správne opravené zapíš vedľa.

1. *Steny rastlinných buniek tvorí škrob*
2. *Sacharidy sú významné dvojprvkové zlúčeniny*
3. *Esterifikácia je reakcia karboxylovej kyseliny a hydroxidu*
4. *Najjednoduchšia karboxylová kyselina je kyselina octová.....*
5. *Ďalší názov pre acetón je trimetylketón*
6. *V alkoholoch je hydroxidová skupina*
7. *Halogénderiváty nepatria medzi ekologické jedy*
8. *Mastné kyseliny nepatria medzi karboxylové kyseliny*
9. *Názov pre sacharidy vznikol z latinského slova sákcharón.....*
10. *Polysacharid glykogén vytvárajú rastliny*

Obrázok 5 Pracovný list Pravdivé a nepravdivé výroky

Prameň: súkromný archív

2.2 Práca v skupinách

Pri kooperatívnom učení je pozitívna vzájomná závislosť – žiaci vnímajú, že sú spojení so svojimi spolužiakmi tým spôsobom, že nemôžu uspieť, ak neuspjú ostatní. Dá sa to dosiahnuť spoločnými cieľmi skupiny, úlohami, ktoré nemôže splniť jednotlivec sám, čiastkovou zodpovednosťou a rozdelením informačných zdrojov. Najideálnejšie sa pracuje v 4-členných skupinách (v 3-člennej skupine, ak dvaja diskutujú, tretí zostáva sám). Zmysel nie je v posilnení skupiny, ale jednotlivca, po realizácii práce v skupine, by mal byť žiak schopný vykonať úlohu aj sám. V skupine sa postupne vytvárajú základné kooperatívne schopnosti a to poznať sa, dôverovať si, otvorene komunikovať, akceptovať druhých, aktívne počúvať, pomáhať si, konštruktívne riešiť konflikty, vyhýbať sa negatívnym gestám, slovám a správaniu voči druhým, oceňovať pomoc ostatných.

2.2.1 Skladačka

Kooperatívna aktivita skladačka je založená na tímovej práci všetkých členov skupiny, pričom každý z tímu sa stáva expertom na určitú časť textu. Vytvoríme domovské kooperatívne skupiny. Text, s ktorým budú žiaci pracovať rozdelíme na časti. Pridelíme jednotlivým členom čísla podľa toho, ktorú časť textu učiva majú prečítať, naštudovať a vysvetliť ostatným. Vytvoríme expertné skupiny z členov domovských skupín, ktorí majú rovnakú časť textu. Úlohou žiakov v expertnej skupine je zvládnuť svoju časť textu. Po individuálnom prečítaní ju musia prediskutovať s partnermi, aby sa uistili, či textu dobre rozumejú. V poslednej fáze sa dohodnú, ako najlepšie naučiť text ostatných, keď sa vrátia do pôvodných skupín. Vytvoríme pôvodné domovské skupiny. Každý z jej členov, ktorý nadobudol „expertnú“ znalosť o určenej časti učiva, podáva súhrn a vysvetľuje učivo. Cieľom, aby sa všetci jej členovia naučili celé učivo. Zvládnutie učiva žiakmi preveríme rôznymi formami (písomnou skúškou, ústnou odpoveďou, prezentáciou).

Využitie metódy v tematickom celku „Uhl'ovodíky“ v téme Zdroje uhl'ovodíkov (45 minút) Triedu rozdelíme do štyroch skupín náhodným výberom. Každý člen skupiny dostane číslo od 1 do 4. Rozdáme študijný text rozdelený do štyroch častí.

1. skupina Zdroje uhl'ovodíkov Uhl'ovodíky sú významné organické látky a suroviny, ktoré sa používajú ako palivá. Hlavnými zdrojmi uhl'ovodíkov sú **uhlie, ropa, zemný plyn**. Uhlie, ropu a zemný plyn súhrnne nazývame **fosílna palivá**. Fosílna palivá vznikli z odumretých tiel rastlín (uhlie) a živočíchov (ropa, zemný plyn) na dne močarísk, jazier, morí, oceánov. Zložitá premena odumretých organických zvyškov trvala niekoľko milión rokov. Odhaduje sa, že prírode trvalo 1 milión rokov, kým utvorila palivá, ktoré v súčasnosti spália ľudia za jeden rok. Odumreté rastliny a živočíchy sa pod vodou, pod bahnom pomocou baktérií a bez prístupu vzduchu rozkladali až nakoniec vytvorili ložiská fosílnych palív, ktoré sa nachádzajú hlboko pod zemským povrchom. Názov pochádza s latinského slova **fossilis – skamenelina**. Fosílna palivá patria medzi neobnoviteľné zdroje energie, ich zásoby sa mňajú, ale neobnovujú sa. Pri súčasnej spotrebe postačia ich zásoby len na niekoľko desaťročí.

2. skupina Uhlie Uhlie je zmes tuhých látok, ktorých obsah je podmienený vekom a pôvodom uhliá. V minulosti bolo uhlie hlavným zdrojom energie, dnes sa používa v tepelných elektrárňach (Handlová) a na vykurovanie. Obsahuje hlavne uhlík. Čím je jeho obsah vyšší, tým je kvalitnejšie a výhrevnejšie. Pri spaľovaní uhliá dochádza k značnému znečisťovaniu ovzdušia. Keďže v uhlí sa nachádza 2 až 6 % zlúčenín síry pri horení sa do vzduchu dostávajú škodliviny ako napríklad oxid siričitý, oxidy dusíka, zlúčeniny arzenu a popolček. Poznáme tri druhy uhliá hnedé uhlie, čierne uhlie a antracit. **Hnedé uhlie (lignit)** má hnedú farbu, vysoký obsah popola a menšiu výhrevnosť. Ťaží sa povrchovou ťažbou (takáto ťažba je lacná). Obsahuje 50-70% uhlíka. Je to najmenej kvalitné uhlie. **Čierne uhlie** má čiernu lesklú farbu a vysokú hustotu. Ťaží sa hlbinnou ťažbou. **Antracit** je najkvalitnejšie uhlie a používa sa na vykurovanie. Pri teplote nad 1000°C bez prístupu vzduchu sa z uhliá vyrába koksárenský plyn a koks. Koksárenský plyn (svietiplyn) sa používal v domácnostiach. Koks je významná surovina, využíva sa v metalurgii pri výrobe železa a výrobe vápna z vápenca.

3. skupina Ropa Ropa je hnedočierna kvapalina, ktorá je ľahšia ako voda. Z chemického hľadiska je to zmes rôznych uhľovodíkov, najväčšie zastúpenie v tejto zmesi majú alkány. Ropa sa ťaží pomocou vrtov, napríklad v Rusku, v Saudskej Arábii či v povodí rieky Orionco. V našej republike sú len nevýznamné náleziská ropy, preto ropu dovážame. Preprava ropy sa uskutočňuje ropovodom alebo lodnou dopravou. Možná havária lode, ktorá ropu prepravuje, spôsobuje znečistenie morskej vody. Spracovanie vytlačenej ropy prebieha pomocou **frakčnej destilácie**. Frakčná destilácia využíva rôzne teploty varu zložiek ropy a postupne ňou získavame jednotlivé časti – **frakcie** (benzín, petrolej, plynový olej, mazacie oleje, vazelínu, parafín a asfalt). **Benzín** je kvapalná zmes uhľovodíkov. Je hlavnou surovinou pri výrobe pohonných látok, používa sa ako rozpúšťadlo a na čistenie škvŕn. **Petrolej** je bezfarebná alebo svetložltá horľavá kvapalina, ktorá má charakteristický petrolejový zápach. Využíva sa hlavne v strojárstve, ďalej sa používa na svietenie (v petrolejových lampách) alebo ako rozpúšťadlo. Značná časť sa spracováva na benzín. **Plynový olej** sa používa ako vykurovací olej. Spolu z petrolejom vytvára zmes, ktorú nazývame nafta. Nafta sa používa ako pohonná látka do naftových motorov. **Mazacie oleje** sa používajú na mazanie strojov. **Vazelína** podobne ako mazacie oleje sa vazelína používa na mazanie strojov, čistá sa používa v kozmetike alebo lekárstve. **Parafín** je biela kryštalická zmes uhľovodíkov. Parafín má hlavné využitie najmä pri výrobe sviečok a leštidiel. **Asfalt** má čiernu farbu a tuhú alebo polotuhú konzistenciu. Používa sa pri povrchovej úprave ciest.

4. skupina Zemný plyn Zemný plyn je zmes plynných uhľovodíkov. Veľmi často sa vyskytuje v náleziskách s ropou (Rusko). Hlavnú zložku zemného plynu tvorí metán (až 95 %). Ďalšími zložkami zemného plynu sú etán, bután, propán a obsahuje aj iné plyny ako sulfán a oxid uhličitý. Keďže spaľovanie zemného plynu prebieha bez uvoľňovania sadzí, využíva sa najmä pri varení v domácnostiach. Používa sa ako palivo a vyrábajú sa z neho suroviny pre chemický priemysel. Zemný plyn je bez zápachu, preto sa doň zmiešavajú rôzne prímеси. Toto je dôležité najmä pri unikaní zemného plynu do vzduchu. Ľahko vybuchuje a môže spôsobiť udusenie. Na miesta spracovania sa dopravuje plynovodmi.

Obrázok 6 Pracovný list „Zdroje uhľovodíkov“

Prameň: súkromný archív

Expert na danú časť sa oboznámi so svojim textom a potom sa presunú do expertnej skupiny a prediskutujú svoje informácie s expertmi z ostatných skupín. Navrhnu spôsob ako naučiť po návrate do domovskej skupiny ostatných členov tieto informácie (obrázkom, grafom, pojmovou mapou). Na pokyn sa znovu vytvoria domovské skupiny, kde každý expert vysvetlí svoju naštudovanú časť textu. Metódu používame pri vysvetľovaní nového učiva, o ktorom ale žiaci majú isté informácie. Osvojenie si informácií celou skupinou overíme tak, že každej skupine dáme za úlohu vysvetliť jednu časť textu, ale nesmie o nej rozprávať expert na danú tému.

2.2.2 Opakujeme v tíme

Osvedčená metóda s podtitulom „šikovnejší učia slabších.“, ktorá sa dá využiť pri opakovaní pred testom z tematických celkov, ak je potrebné zopakovať veľké kvantum informácií. Tímové opakovanie pomáha hlavne slabším žiakom, aby si za pomoci šikovnejších pripomenuli pojmy, javy a fakty, ktoré ovládajú, aj ktoré si ešte potrebujú zopakovať. Žiakov rozdelíme na kvalitatívne rovnocenné skupiny, teda nie náhodným výberom, aby to bolo na prospech slabším. Ich úlohou je na začiatku napísať na hárok pomocného papiera čo najviac pojmov, na ktoré si v súvislosti s opakovanou témou spomenú, ak je potrebné šikovnejší žiaci dopíšu ďalšie a potom pojmy spracovať formou poteru, na ktorom pracuje celá skupina. Najvhodnejšie je pracovať v štvorčlenných skupinách, ktoré si rozdelia pozície v tíme šéf, zapisovateľ, ilustrátor a hovorca. Po ukončení práce na poseroch prezentujú výsledný produkt pred triedou, pričom hovorcem je najslabší člen tímu, ktorého týmto udržíme celú hodinu v pozornosti. U žiakov sa týmto posilnia komunikačné zručnosti, prezentačné schopnosti a tímová spolupráca. Humanistický prístup k slabším žiakom si vyžaduje nie prehliadať ich nedostatky, ale častejšie ich povzbudzovať a kladne hodnotiť aj ten najmenší pokrok, zvyšovať ich aspirácie, pestovať u nich vieru vo vlastné schopnosti. K stratégii humanizácie vyučovania patrí tiež rozvíjanie hodnotiaceho myslenia. Cieľom je, aby sa žiak naučil seba samého poznávať a seba samého hodnotiť.



Obrázok 7 Žiacke práce „Opakujme v tíme“ na tému Zloženie látok Prameň: súkromný archív

2.3. Projektové vyučovanie v chémii

Projektové vyučovanie patrí medzi vzdelávacie metódy, ktoré podporujú u žiakov riešenie problémov. Podporuje individuálnu aktivitu, rozvíja tvorivosť, vzájomnú komunikáciu, zodpovednosť a schopnosť riešiť problémy z viacerých oblastí. Projekty v chémii sa dajú robiť:

- a) vo forme ročníkových prác, ktoré si žiaci pripravujú počas celého roka a prezentujú ich pred vyučujúcim a spolužiakmi na prezentačných formách hodín,
- b) vo forme prác na jednu zvolenú tému pre jednotlivcov alebo skupiny, ktorú prezentujú mimo vyučovacích hodín napríklad na projektových dňoch
- c) vo forme súťažných projektových prác v rámci školy alebo viacerých škôl

Príprava projektu:

- výber témy projektu – tému môže zadať učiteľ alebo ju môžu navrhovať študenti a téma sa vyberie po spoločnej diskusii
- stanovenie cieľov projektu – študenti by mali sformulovať ciele projektu, učiteľ ich len usmerňuje pri ich tvorbe
- stanovenie úloh, postupu a metód práce – konkrétna forma práce vyplýva z témy a jednotlivých úloh projektu, študenti navrhnuté postupy a metódy môžu konzultovať medzi sebou a s učiteľom
- hodnotenie projektu – konkrétne kritéria hodnotenia projektu

Ciele projektu:

- vytvorenie multimediálnych, grafických alebo experimentálnych prezentácií žiakmi podľa určenej témy
- vytvorenie priestoru pre sebarealizáciu a asertivitu žiakov
- plynulý komunikačný tok medzi žiakom a učiteľom
- rast osobnosti, samostatnosti a zodpovednosti žiakov
- odbúrať stereotypné memorovanie
- rozvoj vyjadrovacích schopností žiakov
- orientácia v obrovskom množstve informácií a výber podstatných informácií

Vyhodnotenie projektu:

- vyhodnotenie vlastnej práce a získaných výsledkov žiakom – prezentácia projektu, obhajoba spôsobu a formy práce, obhajoba záverov a spôsobov riešení problémov
- hodnotenie projektu – spoločné hodnotenie projektu a práce žiakov (projekt nehodnotí len učiteľ, ale aj žiaci)

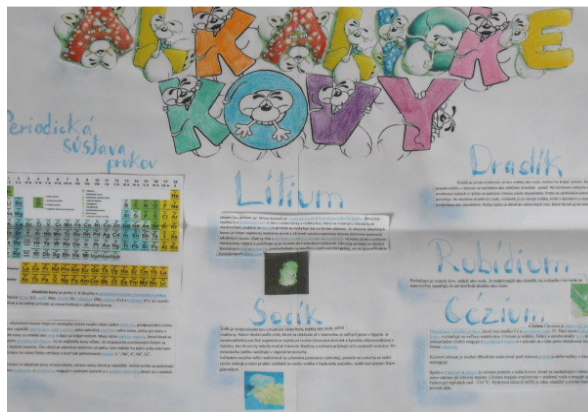
2.3.1 Projekty vo forme ročníkových prác

Na začiatku školského roka je vyhlásená téma pre tvorbu ročníkových prác z chémie pre jednotlivé ročníky podľa ŠVP. Žiaci si celý rok doma mimo vyučovacích hodín pripravujú vlastnou formou individuálne spracovanie témy.

Využitie projektového vyučovania pri tvorbe ročníkových prác na tému „Chemické prvky“

V čase od októbra do mája žiaci doma spracovávali do ročníkovej práce informácie o vybranom chemickom prvku formou posteru, pokusu alebo prezentácie a v júni prezentovali

svoj projekt pred spolužiakmi na vybraných hodinách chémie. Charakterizovali chemické a fyzikálne vlastnosti prvku, jeho atómovú štruktúru, postavenie v periodickej sústave, využitie a hľadali iné špeciálne informácie, ktoré sa snažili kreatívne spracovať a prezentovať.



Obrázok 8 Žiacke práce Projekt „Chemické prvky“

Prameň: súkromný archív

Využitie projektového vyučovania pri tvorbe ročníkových prác na tému „Zdravie a výživa“ (3 mesiace)

Téma bola určená pre ročníkové práce žiakov 9.ročníka, ktorí zvládli základné informácie z anorganickej a organickej chémie, lebo žiaci si mohli ako námety vybrať základné minerály

a vitamíny dôležité pre zdravie alebo sacharidy, bielkoviny a tuky vo výžive alebo choroby, spojené s nesprávnou výživou. Jedinou možnou formou spracovania bola prezentácia v programe PowerPoint obsahujúca najmenej 12 slajdov. Dopredu boli dané kritéria hodnotenia projektu – odbornosť, tvorivosť, pravdivosť informácii, estetická úroveň prezentácie, zrozumiteľnosť spracovaných výstupov, prepojenie obsahu so slajdami, zdroje informácii. Žiaci si zvolili veľmi zaujímavé námety, ktoré aj neštandardne spracovali, napr. Diabetes a ja, Čo desiatujú moji spolužiaci, Vápnik a mlieko, Káva a zdravie, Železo a anémia, Mak v strave, Povedz mi čo ješ a ja Ti poviem, kto si!





Obrázok 9 Žiacke práce Projekt „Zdravie a výživa“

Prameň: súkromný archív

Pri prezentácii projektov žiaci zapisovali na špeciálne pripravené postery zdravé a nezdravé potraviny podľa vlastného výstupu z projektu a na maketu ľudského tela lepili názvy potravín dôležitých pre funkčnosť jednotlivých orgánov. Garantom ročníkových prác bola zástupkyňa školy, ktorá venovala autorom najzaujímavejšie spracovaných projektov diplomy a ceny.





Obrázok 10 Oceňovanie ročníkových prác „Zdravie a výživa“ Prameň: súkromný archív

2.3.2 Tematické projektové vyučovanie – projektové dni

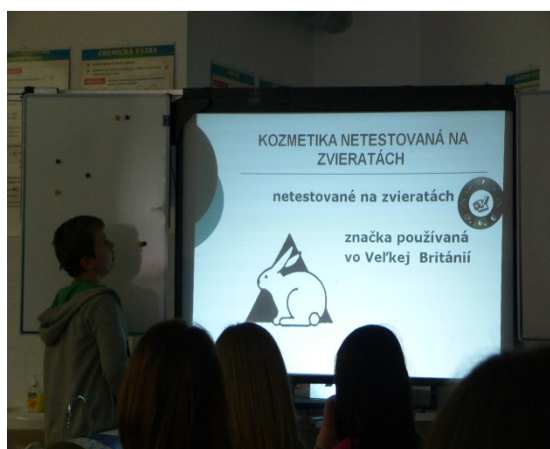
So zintenzívnením výučby informatiky na základných školách dokážu žiaci pomocou informačno-komunikačných technológií vytvoriť úžasné prezentácie, na prípravu ktorých nepoužívajú len vedomosti z hodín chémie, či chemických krúžkov, ale aj množstvo informácií, faktov, obrázkov, animácií z internetu a iných zdrojov, ale aj fotografií, či videozáznamov z vlastných pokusov. Bola by škoda neprezentovať takéto vydarené projekty pred širším publikom, ako len učiteľom chémie a osadenstvom vlastnej triedy. Vtedy je vhodné pripraviť projektové dni. Potrebné je zvoliť vhodné témy, ktoré žiakov oslovia a o ktorých majú aspoň základné vedomosti. Tradične sa na školách realizuje Svetový deň vody, Svetový deň srdca, Globálne problémy planéty, Deň mlieka, Deň zdravej výživy, Deň vedy.

Využitie projektového vyučovania pri spracovaní témy „Ekológia očami mladých chemikov“. (6 mesiacov)

Projektový deň zameraný na ekológiu z pohľadu chémie je určený pre žiakov, ktorým nie je ľahostajný osud našej planéty a konkrétne môže byť orientovaný na to, ako chemici môžu chrániť životné prostredie. Cez webovú stránku školy sa vyhlási téma, dátum a kritéria pre

tvorbu projektov. Môžu byť spracované formou informačných posterov, prezentácií v programe PowerPoint a žiackych chemických pokusov. Hodnotiť ich môže odborná a žiacka porota, ktorá má v kritériách hodnotenia odbornú stránku, estetickú úroveň a verbálny prejav prezentujúcich. Téma je vhodná na spracovanie pre žiakov 8.a 9.ročníka, ktorí už majú základné informácie o ochrane životného prostredia, globálnych problémoch planéty, separácií a recyklácii odpadu, ochrane vody a pôdy, toxických látkach, látkach ohrozujúcich životné prostredie.

Ekoznačky



Globálne otepľovanie



Kolobeh vody v prírode



Putovanie kvapky vody



Obrázok 11 Zaujímavé práce z projektového dňa „Ekológia očami mladých chemikov“

Prameň: súkromný archív

2.3.3 Projekty vo forme workshopov a minikonferencií

Tvorivosť a zdravú súťaživosť žiakov môžeme zužitkovať vo veľkých projektoch, ktoré

zrealizujeme pre školský obvod alebo viac škôl v meste aj za pomoci neziskových organizácií, rodičov, rady školy, firiem. Na takéto podujatia je už potrebná nielen snaha detí, ale aj určité finančné prostriedky a to bez dospelých ne ide. Takto realizované projekty si vyžadujú dlhší čas na prípravu, realizáciu aj samotnú prezentáciu a hlavne presné kritéria, detailne spracované organizačné a technické podmienky.

Využitie projektového vyučovania pri workshope na tému „Chceme jesť zdravé, či nezdravé potraviny“ s podtitulom “Zakladáme obchody, firmy a výskumné ústavy zamerané na zdravý životný štýl a zdravú výživu. (6 mesiacov)

Autormi projektu boli členovia chemického krúžku, ktorí vymysleli tému workshopu, navrhli časový harmonogram, určili obsah, realizáciu výstupov a kritéria hodnotenia projektov.

Podmienky realizácie projektu : Na každom projekte pracuje 4- členná skupina žiakov. Na workshop môže postúpiť 20 žiakov za každú školu, čiže 5 projektov. Každá skupina vypracuje projekt, ktorý súvisí s témou „zdravý životný štýl alebo zdravá výživa“. Jeden úplný projekt tvorí:

1. názov fiktívnej inštitúcie – firmy, obchodu, výskumného ústavu
2. predstavenie členov projektovej skupiny a ich pracovné zadelenie v rámci tímu
3. logo firmy – výkres formát A3 alebo aj trojrozmerný vyrobený predmet podľa zväženia
4. hlavná myšlienka firmy a jej výrobný, obchodný alebo výskumný plán – spracovaný formou prezentácie v programe Power Point, ktorý by mal obsahovať aj ponuku výrobkov, produktov, sortiment v obchode, ako aj chemické pokusy ak ide o výskumný ústav (pokusy môžu byť robené priamo na workshope, alebo ako prezentácia cez fotografie, alebo ako videoprezentácia), tvorivosti sa medze nekladú
5. reklamný plagát – výkres formát A1
6. reklamné letáky pre verejnosť – formát ľubovoľný, najviac však A4, vyrobený ako výtvarná práca alebo pomocou grafických programov cez počítač
7. reklamný šot- hraný naživo alebo sfilmovaný

Časový priebeh projektu:



Vyhlásenie témy



Práca na posteroch



Práca na pokusoch



Výroba mydla



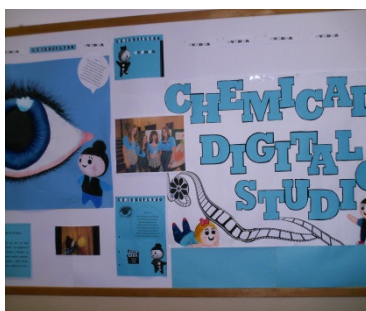
Tvorba loga



Varenie čokolády



Prezentácia výstupov



Výstupy projektu



Nástenky

Obrázok 12 Zaujímavé práce z workshopu „Chceme jesť zdravé, či nezdravé potraviny“

Prameň: súkromný archív

Projektové vyučovanie má pre žiakov zmysel hlavne preto, že samostatne riešia problémy z praxe a prostredníctvom svojich výstupov ponúkajú riešenia, ktoré sú reálne aj pre skutočný život. V tomto projekte žiaci spracovali zaujímavé témy: Domáca čokoláda Čokosvet, Stop bielej múke, Výroba domácich syrov, Choroba PICA nepriateľ žalúdka, Chemical Digital studio (filmy o biogénnych prvkoch), Cukrovinky bez cukru, Bylinkové mydlá, Voda z vodovodu, Jedno jablko denne, Jablko už od Adama a Evy. V rámci workshopu deti predstavili svoje projekty vo forme hotových výrobkov, ale aj reklamou, logom, plagátom firmy. Samozrejme takéto veľké projekty sa nedajú robiť na vyučovacích hodinách, sú skôr náplňou mimoškolskej činnosti.

2.4. Pokusy

Keďže chémia je experimentálna veda, ktorá skúma vlastnosti látok pozorovaním a pokusmi, hlavným činnostným prístupom je pre chémiu práve experiment. Experimenty na hodinách chémie môžeme robiť ako demonštračné, vykonávané učiteľom, alebo žiacke. Keďže väčšmi utkvajú v pamäti žiakov tie, ktoré robia sami, obľúbenejšie sú žiacke pokusy.

Demonštračný pokus je taká forma experimentu, pri ktorej učiteľ sám robí pokus,

usmerňuje jeho priebeh a pozorovania žiakov. Učiteľ ich realizuje preto, že sú náročnejšie na techniku, manuálnu zručnosť alebo čas, vyžadujú zložitejšiu aparatúru alebo sú pre žiaka nebezpečné.

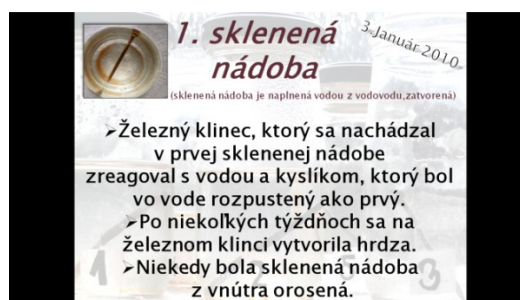
Žiacke pokusy sú jednoduchšie, časovo nenáročné, presvedčivé, nie sú pre žiakov nebezpečné a sú primerané veku a odbornosti žiakov. Môžu byť frontálne alebo simultánne. Frontálne robia všetci žiaci súčasne a rovnakým tempom, simultánne robia žiaci vlastným tempom. Žiaci môžu robiť aj demonštračné pokusy ako jednotlivci pre celú triedu, ak si pokus dopredu pripraví a vyskúšajú pod dozorom vyučujúceho alebo bez jeho pomoci si pokus, ktorý nie je nebezpečný, pripraví doma.

2.4.1 Domáce pokusy

Ako domáce pokusy môžu žiaci prezentovať pokusy, ktoré dokážu doma zrealizovať s bežnými chemikáliami, používanými v domácnosti, ako sú voda, cukor, soľ, ocot, železo, hliník, piesok, hlina a iné látky v tradičných kuchynských nádobách. Často využívame na domáce experimenty návody z učebníc chémie, ktoré žiaci môžu vyskúšať v domácom prostredí a potom ich na hodine zrealizujú pred triedou ako demonštračné alebo si pokus odfotia, či nafilmujú a predstavia ho spolužiakom ako prezentáciu alebo videonahrávku. Väčšina pokusov takto pripravených patria medzi pomalé chemické reakcie, ktoré vyžadujú na vznik produktov dlhší realizačný čas ako je vyučovacia jednotka.

Využitie domáceho pokusu v tematickom celku „ Fyzikálne a chemické deje“ v téme Korózia (7.ročník) spracované formou prezentácie (3 týždne)

Úlohou žiakov bolo podľa daného postupu sledovať vplyv faktorov na rýchlosť korózie železného klinca. Keďže je to dlhodobější pokus, jeho priebeh si žiaci fotografovali alebo filmovali a výstup z pokusu prezentovali pred triedou ako fotografické snímky spracované do prezentácie alebo zostrihané krátke videofilmy.



3. Január 2010.

2. sklenená nádoba
(v nádobe je prevarená voda, zatvorená)

- V druhej sklenenej nádobe sa nachádzal železný kliniec, kde sa uskutočnila chemická reakcia ako druhá v poradí.
- Na železnom klinci sa po niekoľkých týždňoch vytvorila červenohnedá vrstva.
- Sklenená nádoba sa z vnútra niekedy aj orosila.

3. Január 2010.

3. sklenená nádoba
(mecháme otvorenú)

- V tretej sklenenej nádobe nedošlo k žiadnej zmene.
- Na železnom klinci sa neprejavila korózia.

3. Január 2010.

4. Sklenená nádoba
(voda z vodovodu, lyžička soli, nádobu nechávame otvorenú)

3. Január 2010.

5. Sklenená nádoba
(chlorid vápenatý, nádobu zatvoríme)

- Po niekoľkých týždňoch nedošlo k žiadnym zmenám železného klinca.
- Nedošlo k žiadnej chemickej reakcii.

Obrázok 13 Zaujímavá práca z domáceho pokusu“ Hrdzavenie klinca“

Prameň: súkromný archív

Využitie domáceho pokusu v tematickom celku „ Látky nevyhnutné pre náš život“ v téme Voda“ (6.ročník) – Kolobeh vody v prírode (20 minút)

NAŠA ÚLOHA
V pokuse sme vyskúšali model kolobehu vody v prírode.

2005/01/

CHEMIKÁLIE
Voda a ľad

2005/01/

POSTUP

1. Zostavenie aparátúry podľa nákresu
2. Do banky nalejeme 60 cm³ vody
3. Na hodinové skličko nasypeme ľad
4. Banku zohrejeme kahanom, paru necháme kondenzovať na chladnom dne hodinového sklička a skondenovanú vodu zachytávame do sklenenej vaničky.

2005/01/

ZÁVER
Zmeny počas experimentu:
Voda sa posobením tepla vyparuje

2005/01/

Obrázok14 Zaujímavá práca z domáceho pokusu „ Kolobeh vody v prírode“
Prameň: súkromný archív

2.4.2 Žiacke pokusy

Experimenty sú najzaujímavejšou časťou chémie. Žiaci oveľa viac vnímajú priebeh a zámer pokusu, ak ho môžu robiť sami. Veľké množstvo pokusov z učebnice chémie, ale aj z inej literatúry, žiaci 8. a 9.ročníka hravo zvládnu, ak pokus nie je nebezpečný. Ak žiakom poskytneme pracovný postup, doma pokus odskúšajú a spolužiakom sú schopní ho demonštrovať na hodine.

Využitie žiackeho pokusu k téme „Redoxné reakcie“ pokus Čistenie striebra (15 minút)

Princíp: Sčernanie striebra je spôsobené hlavne čiernym sulfidom strieborným Ag_2S , ktorý sa vytvára na povrchu kovov pod vplyvom sulfánu (vznikajúceho hnitím organických látok). Keď tento sulfid rozpustíme, vynikne pôvodný strieborný lesk. Tento sulfid môžeme odstrániť, napríklad tým, že striebro ponoríme do nádoby s horúcou vodou, prilejeme trochu octu a do nádoby ponoríme hliníkový predmet. Začne prebiehať chemická reakcia, vďaka ktorej sa začne uvoľňovať vodík a tento začne narušovať koróznou vrstvou. Uplatňuje sa cementácia, vďaka reakcii: $\text{Ag}^+ + \text{Al} \rightarrow \text{Ag} + \text{Al}^{3+}$

Pomôcky: strieborný prstienok a náušnice, hrniec, kávová hliníková lyžička, flanel

Chemikálie: voda, ocot

Bezpečnosť práce: Dbajte na zvýšenú opatrnosť pri práci s horúcou vodou.

Pracovný postup:

- 1) Strieborné predmety a hliníkovú lyžičku vložíme do hrnca.
- 2) Predmety zalejeme horúcou vodou.
- 3) Pridáme trochu octu.
- 4) Strieborné šperky po 15 minútach vyberieme a opláchneme.
- 5) Nakoniec osušíme a vyleštíme flanelom.

Pozorovanie: Strieborné šperky, ktoré boli v horúcej vode s hliníkovou lyžičkou sa vyčistili. Po použití flanelu boli aj pekne vyleštené.

Pokus si žiak našiel na internete a demonštroval ho spolužiakom po prebratí témy Redoxné reakcie v 8.ročníku.



Obrázok15 Zaujímavý domáci pokus „ Čistenie striebra“

Prameň: súkromný archív

1.5. Netradičné formy činnostného vyučovania

Tradičnými metódami vyučovania na hodinách chémie sú pozorovanie a pokus, sú to zároveň základné metódy chémie ako vedy. Vo vyučovaní chémie však môžeme použiť aj niektoré pre chémiu netypické formy. Výtvarné, grafické, literárne či praktické formy práce umožnia žiakom využiť vlastnú kreativitu a aktívne sa zapájať do priebehu hodín.

1.5.1 Literárne formy činnostného vyučovania

Cinquain (Päťlístok, Hríbik, Rebrík) – podstatou tejto metódy je naučiť žiakov zručnosti zhrnúť informácie, zachytiť myšlienky, pocity a presvedčenia do niekoľkých slov. Výslednou formou je „báseň“, ktorá môže slúžiť ako prostriedok na hodnotenie žiakovho porozumenia, prostriedok tvorivého vyjadrenia. Žiakom vysvetlíme pravidlá a uvedieme niekoľko príkladov. Prvý cinquain vypracujeme spoločne. Potom necháme vypracovať cinquain jednotlivcami a prezentovať ho pred triedou.

Využitie metódy cinquain pri téme Vzduch (20 minút)

Cinquain „Vzduch“

Pokyny:
Do jednotlivých riadkov napíš:

1. riadok: jednoslovné pomenovanie témy (zvyčajne podstatné meno)
2. riadok: dvojslovný opis témy (dve prídavné mená)
3. riadok: trojslovné vyjadrenie deja, činnosti (tri slovesá)
4. riadok: štvorslovné vyjadrenie pocitu, emocionálneho vzťahu k téme
5. riadok: jednoslovné synonymum vyjadrujúce podstatu

Obrázok16 Pracovný list cinquain na tému „Vzduch“

Prameň: súkromný archív

Akrostich je báseň, v ktorej je väčšinou v začiatočných písmenách, slabikách alebo slovách jednotlivých veršov ukryté nejaké slovo alebo celá veta. Akrostichy sa nazývajú aj slová, ktoré vzniknú zložením prvých písmen jednotlivých slov namiesto veršov. Túto metódu môžeme využiť na spestrenie hodín alebo ako zadanie na domácu úlohu.

Využitie metódy akrostich pri téme Katalyzátor (15 minút)

Akrostich

Do jednotlivých riadkov vymyslí a vpiš slová, ktoré sa začínajú danou hláskou a súvisia s témou „ Faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcii.“

(Nemusíš dodržať diakritické pravidlá).

K

A

T

A

L

Y

Z

Á

T

O

R

Obrázok17 Pracovný list akrostich na tému „Katalyzátor“

Prameň: súkromný archív

Netradičné pexeso – Každému žiakovi rozdáme na konci hodiny dva druhy kartičiek. Úlohou žiakov bude na prvý druh napísať pojmy, názvy, mená osobností, na druhý druh kartičiek napísať im zodpovedajúce jasné a stručné definície pojmov alebo správne odpovede. Každý žiak vyrobí jednu dvojicu. Kartičky pozbierame a na nasledujúcej hodine pomiešané porozdávame žiakom. Ich úlohou bude nájsť k sebe dvojicu so zodpovedajúcim obsahom. Žiaci nahlas hovoria pojem a odpovedajú spolužiaci, ktorí si myslia, že majú správnu definíciu. Takto sa pri opakovaní vystriedajú všetci.

Využitie metódy pexeso pri téme Sacharidy (20 minút)

<i>PEXESO „Sacharidy“ 1. druh kariet POJMY (otázky)</i>			
<i>fotosyntéza</i>	<i>chlorofyl</i>	<i>slnečné žiarenie</i>	<i>sacharidy</i>
<i>mono sacharidy</i>	<i>glukóza</i>	<i>fruktóza</i>	<i>disacharidy</i>
<i>sacharóza</i>	<i>laktóza</i>	<i>maltóza</i>	<i>škrob</i>
<i>celulóza</i>	<i>glykogén</i>	<i>polysacharidy</i>	<i>cukrovka</i>

Obrázok18 Pracovný list pexeso na tému „Sacharidy“ 1.druh kariet Prameň: súkromný archív

PEXESO „Sacharidy“
2. druh kariet **DEFINÍCIE** (odpovede)

<i>reakcia, pri ktorej sa voda a CO₂ mení na cukor a kyslík</i>	<i>zelené farbivo v listoch rastlín, ktoré je nevyhnutné pre fotosyntézu</i>	<i>fyzikálny jav, nevyhnutná podmienka fotosyntézy</i>	<i>prírodné látky, ktoré obsahujú C,O,H a majú sladkú chuť</i>
<i>najjednoduchšie sacharidy, ktoré majú molekulový vzorec C₆H₁₂O₆</i>	<i>jediný sacharid, priamy zdroj energie, prechádza priamo do krvi</i>	<i>ovocný cukor, najsladší zo všetkých cukrov, môžu ho diabetici</i>	<i>sacharidy, ktoré majú dve sacharidové jednotky</i>
<i>repný cukor, ktorý bežne používame v domácnosti, nadmerný príjem- obezita, zubný kaz</i>	<i>mliečny cukor, zdroj energie v mlieku cicavcov</i>	<i>sladový cukor, dôležitý pre výrobu piva</i>	<i>rastlinný polysacharid, pre človeka stráviteľný, dôležitá zásobná látka</i>
<i>rastlinný polysacharid, zložka textilných rastlín</i>	<i>ľudský polysacharid, ukladá sa v svalovej hmote</i>	<i>najzložitejšie sacharidy, obsahujúce veľa sacharidových jednotiek</i>	<i>ochorenie spojené s problémami s inzulínom, hormónom pankreasu</i>

Obrázok19 Pracovný list pexeso na tému „Sacharidy“ 2.druh kariet Prameň: súkromný archív

2.5.2 Grafické a výtvarné formy činnostného vyučovania

Vennov diagram slúži na znázornenie najmenej dvoch čiastočne sa prelínajúcich kružníc. Táto aktivita je vhodná na kontrastovanie myšlienok, pojmov, tém a pri hľadaní ich spoločných a rozdielnych prvkov. Znázorníme čiastočne sa prelínajúce kružnice. Zvolíme si pojmy, témy alebo myšlienky na porovnávanie a zapíšeme ich nad kruhy. Do kruhov

zaznamenávame charakteristiky obidvoch entít a hľadáme spoločné prvky, ktoré zapisujeme do spoločného prieniku. Metóda nesie v sebe prvky analytického a syntetického myslenia a snaží sa o jeho rozvoj.

Využitie metódy Vennov diagram pri téme „Vodík a kyslík“ (15 minút)

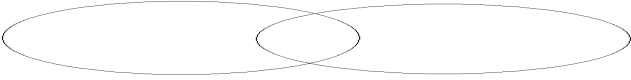
Vennov diagram „Kyslík a vodík“

Úloha: Znáznorní spoločné a rozdielne znaky prvkov kyslík a vodík

1. Zaznamenaj hlavné charakteristiky obidvoch prvkov v priestore kružníc.
2. Hľadaj ich spoločné vlastnosti a zaznamenaj ich do prieniku kružníc.

vodík

kyslík



Obrázok 20 Pracovný list Vennov diagram na tému „Vodík a kyslík“ Prameň: súkromný archív

5-zmyslová básnička je skôr umelecká literárno-výtvarná metóda, ale dá sa využiť aj v prírodovedných predmetoch, najmä pri charakteristikách prvkov a zlúčenín. Použitím tejto metódy žiaci skôr zapamätajú vlastnosti látok ako ich vnímame jednotlivými zmyslami.

Využitie metódy 5- zmyslová básnička v téme „Kovy a nekovy“ (20 minút)

*Ako vnímaš vodu jednotlivými zmyslami?
Vyjadri vhodnými slovami do príslušného rámčeka vnímanie síry daným zmyslom!*

Použi slová z diagramu :

Síra je _____ / zrak /

Síru počuješ v _____ / sluch /

Síra zapácha ako _____ / čuch /

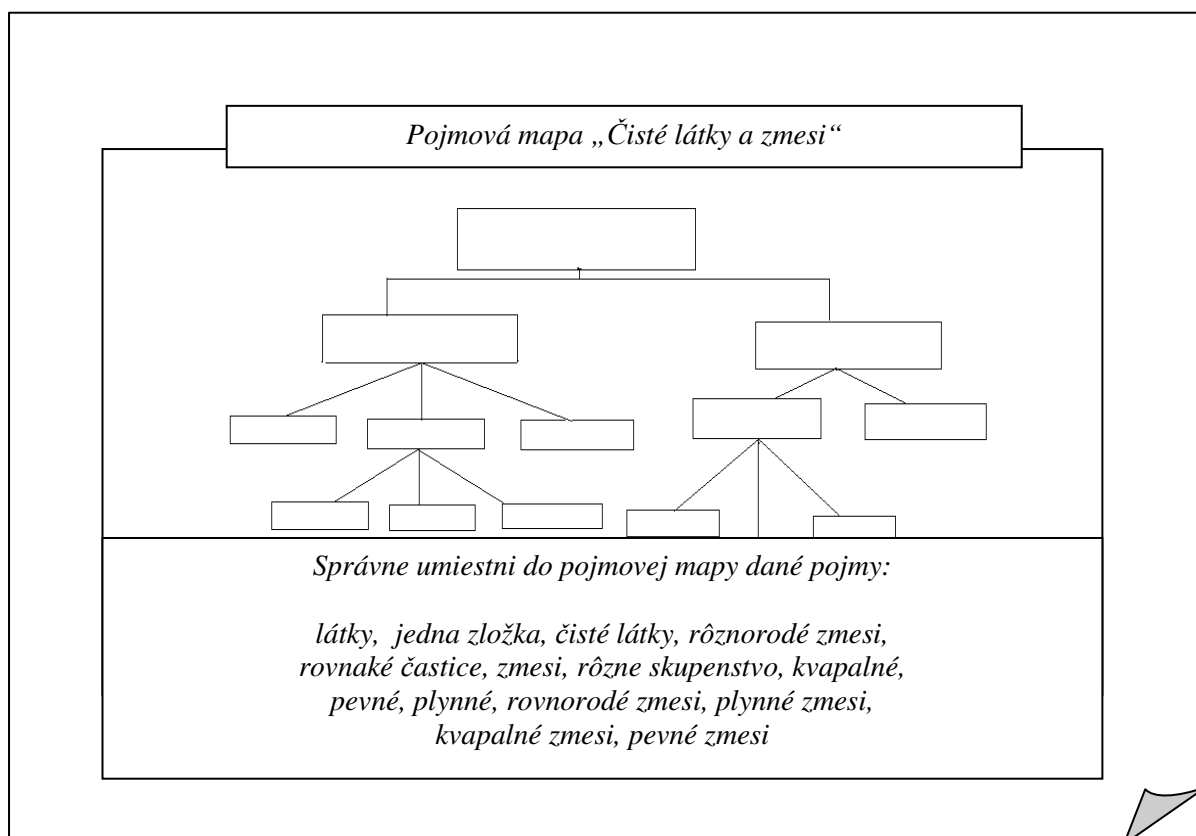
Síra chutí ako _____ / chuť /

Síry sa dotkneš ako _____ / hmat /

Obrázok 21 Pracovný list 5-zmyslová básnička na tému „Síra“ Prameň: súkromný archív

Pojmová mapa - je grafická metóda, ktorou vyjadrujeme vzťahy medzi pojmami. Môžeme ju využiť na učenie, testovanie a zisťovanie vedomostí. Pri zostavovaní pojmovej mapy vzniká určitá schéma (diagram). Jednotlivé pojmy sú usporiadané tak, aby vzťahy medzi nimi mali pre učiaceho sa zmysel. Pojmy, ktoré navzájom súvisia, sa spájajú čiarami. Najprv žiakov musíme naučiť pojmové mapy vytvárať, preto začíname aktivitami, v ktorých žiaci dopĺňajú pojmové mapy z poskytnutého súboru slov. Najprv vytvárame skupinové pojmové mapy, neskôr párové, až ako posledné individuálne.

Využitie metódy pojmová mapa pri téme „Čisté látky a zmesi“ (20 minút)



Obrázok 22 Pracovní list pojmová mapa na tému „Látky a zmesi“ Prameň: súkromný archív

ZÁVER

Osvedčená pedagogická skúsenosť obsahuje námety na zaktivizovanie žiakov počas vyučovacích hodín chémie. Ponúka činnostné prístupy k metódam edukácie v predmete chémia, založených na interaktivite. Činnostné metódy sú rozpracované pre jednotlivé témy vo všetkých ročníkoch, v ktorých sa chémia vyučuje podľa ŠVP chémia ISCED 2 pre základnú školu a príslušné ročníky osemročného gymnázia.

Prvá kapitola obsahuje konkrétny opis OPS , v druhej kapitole je stručná charakteristika aktívneho činnostného vyučovania a ponuka jednotlivých aktivizujúcich metód. Práca obsahuje pracovné listy, žiacke práce a dokumentačné fotografie z rozpracovaných foriem práce. Cieľom využívania činnostných prístupov vo vyučovaní je zvýšiť záujem žiakov o predmet chémia.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

1. Fischer, D. 1997. Učíme děti myslet a učit se. Portál, Praha. 1997 ISBN: 80-7178-120-7
2. Gavora, P. 2010. Akí sú moji žiaci. Enigmapublishing, s. r. o., Nitra. 2010. ISBN: 978-80-89132-91-1
3. Petrasová, A. 2008. Kriticky mysliaci učiteľ – tvorca kvality školy. Metodicko-pedagogické centrum, Prešov. 2008 ISBN: 978-80-8045-517-0
4. Romanová, D. a kol. 2011. Chémia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 2. vydanie. Expol Pedagogika, s. r. o., Bratislava. 2011. ISBN: 978-80-8091-243-7
5. Steele, J. L. – Meredith, K. S. – Temple, Ch. 1999. Kooperatívne učenie. Príručka V. Združenie Orava Pre demokraciu vo vzdelávaní, Bratislava. 1999. 46 s.
6. Štátny vzdelávací program pre 2. stupeň základnej školy v slovenskej republike (Chémia príloha ISCED 2. 1. upravená verzia) 2009
7. Vicenová, H. a kol. 2011. Chémia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 2. vydanie. Expol Pedagogika, s. r. o., Bratislava. 2011. ISBN: 978-80-8091-249-9
8. Vicenová, H. 2011. Chémia pre 6. a 7. ročník základnej školy, 1. a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Cvičebnica. 1. vydanie. Expol Pedagogika, s. r. o., Bratislava. 2011. ISBN: 978-80-8091-237-6
9. Vicenová, H. 2011. Chémia pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vydanie. Expol Pedagogika, s. r. o., Bratislava. 2011. ISBN: 978-80-8091-223-9
10. Vicenová, H. 2012. Chémia pre 8. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vydanie. Expol Pedagogika, s. r. o., Bratislava. 2012. ISBN: 978-80-8091-267-3

ZDROJE OBRÁZKOV

súkromný archív autora