



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Európska únia
Európsky sociálny fond

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

Mgr. Ivana Medved'ová

Skúsenosti s rozvíjaním čitateľskej gramotnosti v predmetoch vzdelávacej oblasti „Človek a príroda“

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Banská Bystrica
2014

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

Autor OPS/OSO: Mgr. Ivana Medved'ová

Kontakt na autora: Základná škola, Školská 4, 976 11 Selce

Názov OPS/OSO: Skúsenosti s rozvíjaním čitateľskej gramotnosti v predmetoch
vzdelávacej oblasti „Človek a príroda“

Rok vytvorenia 2014

OPS/OSO: X. kolo výzvy

Odborné stanovisko vypracoval: PhDr. Miloš Kázik

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 národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov.

Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

Čitateľská gramotnosť, čitateľské stratégie REAP, PLAN, KWL, Porovnaj a rozlíš, 3-2-1, metodický materiál, učebné texty, pracovné listy, chémia, fyzika.

Anotácia

Osvedčená pedagogická skúsenosť sa zameriava na rozvoj čitateľskej gramotnosti vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda. Poskytuje ukážky využívania jednotlivých čitateľských stratégií vo vyučovaní pri spracovávaní textu žiakmi, ktoré vedú k pochopeniu textu a učia žiakov samostatne sa učiť.

Akreditované programy kontinuálneho vzdelávania

Názov akreditovaného vzdelávacieho programu KV

Číslo akreditovaného
vzdelávacieho programu KV

Ako učiť žiakov spracovať informácie z textu

105/2010 KV

Podpora čitateľskej gramotnosti žiakov v základnej škole

976/2012 KV

OBSAH

ÚVOD	5
1 OPIS OSVEDČENEJ PEDAGOGICKEJ SKÚSENOSTI.....	7
1.2 Opis používaných čitateľských stratégií	7
1.2 Aktivity realizované na vyučovacích hodinách	8
2 ROZVÍJANIE ČITATELSKEJ GRAMOTNOSTI V DEVIATOM ROČNÍKU.....	13
2.1 Učebné štýly žiakov deviateho ročníka.....	13
2.2 Návrhy vyučovacích hodín.....	15
2.3 Prínosy osvedčenej pedagogickej skúsenosti.....	23
ZÁVER	25
ZOZNAM PRÍLOH	27

ÚVOD

Základnou zručnosťou, ktorú žiaci na základných školách majú získať, je schopnosť čítania a schopnosť učiť sa. Na základe výsledkov medzinárodných meraní PISA je zrejmé, že u našich žiakov je nízka úroveň čitateľskej gramotnosti. Žiaci majú problém v čítaní s porozumením, čo má negatívny dopad na ich školskú úspešnosť. Mojm cieľom je v tejto práci poukázať na možnosti rozvíjania schopnosti žiakov spracovávať informácie prostredníctvom rôznych postupov. Používaním čitateľských stratégií sa snažím žiakov naučiť učiť sa, čo vedie zároveň aj k ich lepším vyučovacím výsledkom.

Rozvíjaním a využívaním metakognitívnych stratégií sa žiaci môžu stať dobrými čitateľmi, ktorí sú schopní pracovať s akýmkoľvek textom v rámci všetkých vyučovacích predmetov. Pretože len premýšľaním o spôsobe vlastného učenia a nájdením najvhodnejšieho učebného štýlu a učebnej stratégie sa žiaci skutočne učia.

V práci sú opísané ukážky aplikácie stratégií REAP, PLAN, Porovnaj a rozlíš, 3-2-1, KWL, ktorými rozvíjam u žiakov čitateľskú gramotnosť v prírodovedných predmetoch. Žiaci sa naučia pri čítaní textu použiť poznatky súvisiace s témou textu na to, aby identifikovali informácie, vybrali ich z textu a spojili so svojimi predchádzajúcimi vedomosťami.

Ciele OPS vyplývajúce z cieľov ŠVP sú zamerané na rozvíjanie kľúčovej kompetencie žiaka, a to na spôsobilosť k celoživotnému učeniu a na sociálne komunikačné zručnosti, na spôsobilosť tvoriť, prijať a spracovať informácie, zručnosť vyhľadávať a odosielať informácie, spôsobilosť formulovať svoj názor a argumentovať, a na rozvíjanie čitateľskej gramotnosti, ktorá je súčasťou cieľov vo vzdelávacích oblastiach Človek a príroda, Človek a spoločnosť.

Osvedčená pedagogická skúsenosť sa zaoberá aplikáciou čitateľských stratégií vo vyučovacom procese, ktoré pomáhajú žiakovi analyzovať, získať, využiť a zapamätať si potrebné informácie. Poskytuje ukážky vyučovacích hodín chémie a fyziky. Realizácia uvedených aktivít nevyžaduje žiadne špeciálne zručnosti žiakov ani pedagógov.

Osvedčená pedagogická skúsenosť je určená pre učiteľov chémie a fyziky na druhom stupni základnej školy.

1 OPIS OSVEDČENEJ PEDAGOGICKEJ SKÚSENOSTI

Učebnice fyziky, chémie a biológie sú písané spôsobom, ktorý informuje žiakov, vysvetľuje a popisuje. Sú podporované ilustráciami, grafmi, tabuľkami a rôznymi poznámkami. Často krát sa stáva, že žiaci si nevedia z týchto informácií vybrať to podstatné, a preto je potrebné aplikovať do vyučovania rôzne metódy na rozvoj čitateľskej gramotnosti. Jednou z možností jej rozvíjania je uplatňovanie rôznych čitateľských stratégií.

Pedagogická skúsenosť poskytuje ukážky rozvíjania čitateľskej gramotnosti, ktorá je súčasťou metakognitívnych stratégií rozvoja vedomostí u žiakov základnej školy v oblasti Človek a príroda. Na základe medzinárodnej štúdie PISA bolo preukázané, že metakognícia súvisí s úspešnosťou v čítaní a aj s úspešnosťou v učení sa, pomáha žiakovi porozumieť textu a využiť informácie v texte.

Existuje veľa metakognitívnych učebných stratégií, ktoré pomáhajú žiakovi analyzovať, získavať, využiť a zapamätať si potrebné informácie. Ich poznanie a správne použitie podporuje u žiakov samostatnosť a efektívne učenie sa žiakov. Práve preto ich oboznamujem na hodinách chémie a fyziky s niekoľkými stratégiami, ktoré si môžu priamo na hodine vyskúšať a nájsť takú, ktorá im najlepšie vyhovuje. Takto žiakom pomôžem naučiť sa vytvoriť vhodné a pozitívne prostredie pre svoj intelektuálny rozvoj a rast. Využívanie uvedených stratégií má však priamu súvislosť aj s poznaním učebného štýlu žiaka, ktorý je základom pre správny výber stratégie. Preto pred aplikáciou čitateľských stratégií sa zameriavam aj na diagnostiku učebných štýlov, ktorá je jednou zo základných kompetencií učiteľa.

1.1 Opis používaných čitateľských stratégií

Pri riešení úloh je hlavným predpokladom porozumenie úlohe, žiak musí porozumieť zadaniam učebných úloh, musí vedieť, čo od neho chceme.

V tejto časti práce sa zameriavam na opis a ukážky stratégií, ktoré zahŕňajú poznatky o podmienkach, kde a kedy je vhodné použiť niektorú zo stratégií. Žiakom tým pomôžeme dosiahnuť cieľ, teda porozumieť textu.

Žiaci pri získavaní vedomostí využívajú rôzne metódy, riešia úlohy vyžadujúce vyššie myšlienkové operácie a prepájajú témy v školských úlohách s problémami reálneho života. Aplikáciu metód začínam ukážkou práce s využitím jednotlivých postupov, ukážem žiakom postup pri jednotlivých stratégiách, ktorý žiaci následne aplikujú na neznámom texte. Prečítam nahlas časť textu a prezentujem svoj spôsob myslenia, súčasne píšem na tabuľu poznámky, ak je potrebné vytváram pojmovú mapu. Na záver zhodnotím ako som porozumela čítanému textu, akým spôsobom si pojmy zapamätám, či táto stratégia je vyhovujúca pre môj osobný učebný štýl.

Aplikácia čitateľských stratégií:

1. Čitateľská stratégia REAP – zameriavame sa na porozumenie hlavným myšlienkam textu a to v troch krokoch: Čítaj – žiaci prečítajú len jeden odsek.
Spýtaj sa čo je hlavnou myšlienkou odseku.
Odpovedaj si na otázku - odpoveď použijeme na písanie poznámok.
2. Čitateľská stratégia PLAN – žiaci spracúvajú text do pojmovej mapy, na základe článku, podnadpisov, obrázkov a diagramov, hľadajú známe a neznáme pojmy,

ktoré si značia v pojmovej mape a na základe prečítania textu ich následne vysvetlia.

Chémia – 9. ročník – Organické látky

Prírodné látky

Mlieko

3. Čitateľská stratégia KWL - vychádzame z poznatkov, ktoré žiaci o danej téme majú, čo by chceli ešte o téme vedieť a čo sa z textu naučili. Túto stratégiu využívam na hodinách fyziky siedmeho ročníka, pri premenách skupenstiev látok, ktoré sme preberali na hodinách chémie v šiestom ročníku. Keďže učím chémiu, fyziku a biológiu, je pre mňa veľkou výhodou možnosť aplikácie integrovaného vyučovania, ktoré využíva medzipredmetové vzťahy.
 4. Čitateľská stratégia Porovnaj a rozlíš – aplikujem na fyzike v šiestom a siedmom ročníku pri porovnávaní vlastností kvapalných, plynných a pevných látok – žiaci vypisujú odlišné a spoločné znaky.
 5. Čitateľská stratégia 3-2-1 – túto využívam hlavne pri rozširujúcom učive, alebo pri zaradovaní doplnkových materiálov zameraných na implementáciu prierezových tém napríklad environmentálnej výchovy do vyučovania.
- Fyzika – 9. ročník – Význam selénu, fosforu pre človeka.

Na základe aplikácie uvedených metakognitívnych stratégií u žiakov rozvíjam hlbšie porozumenie textu, pričom si žiaci dokážu vybrať správny spôsob riešenia daného problému, dokážu riešiť úlohy vyžadujúce vyššie myšlienkové operácie, vyjadrujú svoj vlastný názor. Používaním úloh, v ktorých musia vysvetliť, argumentovať a dokázať svoje tvrdenie, napr. rozdiel medzi tuhou a kvapalnou látkou, amorfnou a kryštalickou látkou, prepájajú témy v školských úlohách s problémami reálneho života: Prečo prší?, Ako vzniká dážď?.

Tabuľka 1 Zaradenie aktivít do školského vzdelávacieho programu

Predmet	Ročník	Tematický celok	Téma	Čitateľská stratégia
Chémia	6	Chémia okolo nás	Vlastnosti látok	KWL, Porovnaj a rozlíš
Fyzika	7	Skúmanie premien skupenstva látok	Premeny skupenstva látok	KWL, Porovnaj a rozlíš
Fyzika	8	Práca. Energia	Mechanická práca	KWL, REAP
Chémia	9	Organické látky	Prírodné látky	PLAN, KWL
Chémia	9	Organické látky	Drogy	PLAN, KWL
Chémia	9	Organické látky	Mlieko – neznámy text	PLAN, KWL, 3-2-1

Prameň: vlastný návrh

1.2 Aktivity realizované na vyučovacích hodinách

Pri realizácii jednotlivých aktivít používam rôzne metódy a sociálne formy výučby.

Metódy využívané pri realizácii aktivít:

- diskusia
- experimentálna činnosť – žiacky experiment, demonštračný pokus
- brainstorming
- skupinová práca

- kooperatívne vyučovanie
- samostatná práca žiakov – získavanie informácií z textu.

Sociálne formy výučby podporujúce osobnostný a sociálny rozvoj žiakov:

- skupinová práca
- konzultácie s vyučujúcim
- diskusie
- experimentálna činnosť.

Učebné pomôcky:

- učebné texty
- pracovné listy
- laboratórne pomôcky a chemikálie potrebné na realizáciu experimentov.

Ukážka aktivity 1: Spracovanie pomocou stratégie Porovnaj a rozlíš

Tematický celok: Chémia okolo nás

Téma: Vlastnosti látok

Ciele: Žiak dokáže porovnať a rozlíšiť dve látky.

Žiak vie vypísať rovnaké a odlišné znaky dvoch látok prípadne dejov.

Žiakov som rozdelila do skupín, počet členov je na zväžení pedagóga. Každá skupina porovnávala dve látky modrú skalicu a cukor. Na základe pozorovania zisťovali vlastnosti látok, nachádzali rovnaké a odlišné vlastnosti. Pri porovnávaní bol zrealizovaný demonštračný pokus: zahrievanie modrej skalice. Zahrievanie cukru a zisťovanie rozpustnosti látok zrealizovali žiaci v skupinách. Svoje zistenia zapisovali do tabuľky.

Tabuľka 2 Porovnanie modrej skalice a cukru

Modrá skalica		Cukor
Odlišné vlastnosti	Spoločné vlastnosti	Odlišné vlastnosti
Farba – modrá Zohrievaním mení farbu na bielu	Skupenstvo – tuhé Rozpustné vo vode Kryštalický	Farba biela Zohrievaním karamelizuje

Prameň: vlastný návrh

Metodická poznámka: Porovnávanie týchto dvoch látok sa bežne používa na vyučovacích hodinách chémie. Túto aktivitu uvádzam len ako príklad realizácie stratégie Porovnaj a rozlíš, ktorá je bežnou súčasťou vyučovania chémie a fyziky na základných školách. Táto aktivita má prínos práve v tom, že žiaci sa snažia zosumarizovať poznatky o dvoch látkach, pričom hľadajú ich spoločné a rozdielne vlastnosti.

Ukážka aktivity 2: Spracovanie pomocou stratégií KWL, PLAN, Porovnaj a rozlíš

Tematický celok: Skúmanie premien skupenstva látok

Téma: Zmena skupenstva látky

Ciele: Žiak dokáže spracovať informácie v podobe pojmovej mapy.

Vie lokalizovať známe a neznáme informácie v texte.

Vie vyhľadať v texte kľúčové slová.

Vie charakterizovať neznáme pojmy na základe textu.

Vie nájsť súvislosti medzi pojmami.

Vie prerozprávať text na základe vlastnej pojmovej mapy.

Metodický materiál: pracovný list s textom (príloha 1).

Metódy učenia: stratégie KWL, individuálna práca, PLAN.

Metodický postup:

1. časť – postup KWL

Na základe vedomostí získaných v predchádzajúcich ročníkoch na hodinách chémie, prípadne biológie a prírodovedy, spoločne so žiakmi zosumarizujeme a uvádzame informácie, ktoré majú o premenách skupenstiev. Tieto pojmy zapisujú do tabuľky na to určenej (príloha 1). Základné pojmy už ovládajú z predchádzajúcich ročníkov, preto bolo zaujímavé zistiť, čo by ich ešte zaujímal, čo uvádzali v druhom stĺpci, bola to napríklad táto otázka: „Prečo sa skupenstvo mení?“. Následne po prečítaní textu o premenách skupenstiev látok si zapisovali získané informácie do tretieho stĺpca.

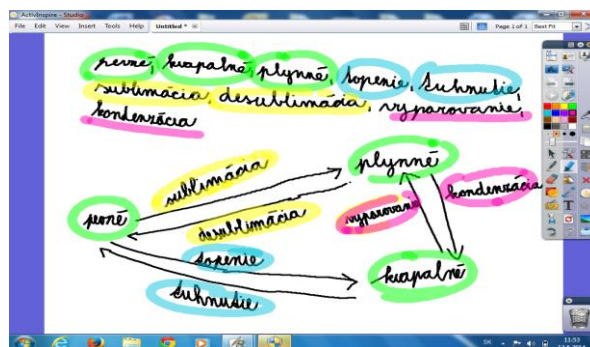
2. časť – skupinová práca

Po realizácii postupu KWL som žiakom rozdala pracovný list s textom, na základe ktorého sme spoločne vypracovali otázky v pracovnom liste:

1. Vypíšte základné skupenstvá látok.
2. Napíšte, aká je podstata premeny skupenstiev látok z hľadiska molekulovej fyziky. (vysvetlím pojem molekulová fyzika, prípadne si žiaci nájdu vysvetlenie na internete)
3. Vypíšte tri látky, u ktorých prebieha TOPENIE.
4. Čo sa deje po dosiahnutí teploty tuhnutia s kvapalinou?

3. časť – postup PLAN

Spoločne so žiakmi prečítame text. Vypíšu si dôležité – v texte zvýraznené pojmy a nachádzajú medzi nimi vzájomné vzťahy. Z vypísaných pojmov vytvoríme spoločne pojmovú mapu, keďže sa s touto stratégiou stretávajú prvýkrát.



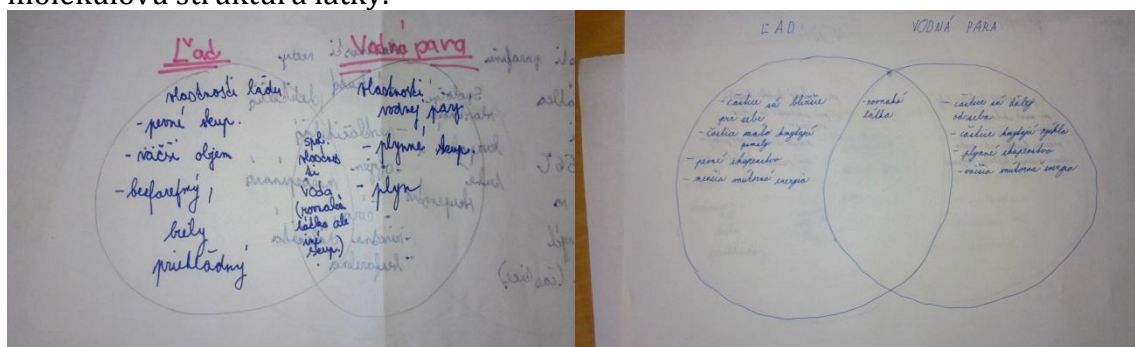
Obrázok 1 Pojmová mapa

Prameň: vlastný návrh

Neznáme pojmy žiaci označia a následne nájdu v texte ich vysvetlenie, napríklad tuhnutie – premena kvapalného skupenstva na pevné. Pre správne pochopenie dejov žiakom demonštrujem prostredníctvom pokusov jednotlivé premeny. Pomocou zápisu na tabuli žiaci prerozprávajú text vlastnými slovami. Z textu vytvoríme spoločne krátke poznámky.

4. časť – postup Porovnaj a rozlíš

V tejto časti porovnávajú dve skupenstvá tej istej látky a to vody, kde sa zameriavame na molekulovú štruktúru látky.

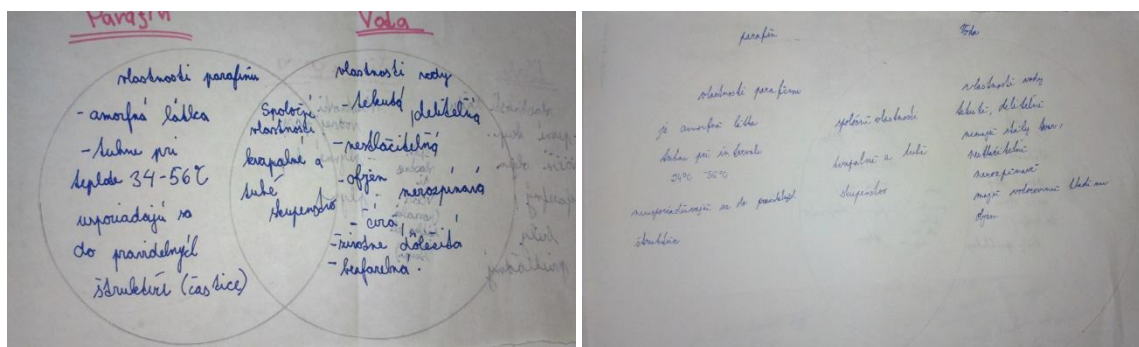


Obrázok 2 Porovnaj a rozlíš

Prameň: vlastný návrh

Na základe tejto aktivity si utvrdzujú žiaci svoje poznatky o rozdielnej štruktúre usporiadania častíc tej istej látky v dvoch skupenstvách (vzdialenosť častíc, kmitanie v závislosti od teploty).

V neznámom texte sú uvedené aj pojmy ako amorfná látka, kryštalická látka, ktorých vysvetlenie žiaci hľadajú v texte, alebo v iných zdrojoch informácií. Tieto dve látky opäť porovnávajú.



Obrázok 3 Porovnaj a rozlíš

Prameň: vlastný návrh

Ukážka aktivity 3: Spracovanie poznámok žiakmi pomocou stratégie REAP

Ročník: 8

Tematický celok: Práca. Energia

Téma: Mechanická práca

Ciele: Žiak dokáže nájsť základnú myšlienku v texte.

Vie vytvoriť správnu otázku.

Vie nájsť odpoveď na otázku.

Vie spracovať stručné poznámky v podobe základných informácií, prípadne pojmovej mapy.

Metódy: samostatná práca, čitateľská stratégia REAP, KWL.

Učebný materiál: učebnica.

Metodické postupy: Žiaci pracujú s textom v učebnici fyziky pre ôsmy ročník na strane 164. Pred začiatkom práce s textom pomocou brainstormingu odpovedajú na základné otázky postupu KWL.

Na tabuľu zapíšeme:

K: Čo o tejto téme viem?

W: Čo by som chcel vedieť?

Môžeme používať zápis na interaktívnu tabuľu, kde si zapísané odpovede žiakov uložíme a po aplikácii stratégie sa k nim spätne vrátíme pri odpovediach na tretiu otázku KWL stratégie.

Následne spoločne so žiakmi spracujeme po odsekoch text v učebnici.

Na základe prečítanej časti si na papier najskôr zapísali hlavnú myšlienku odsekov, napr.

Odsek 1: základná myšlienka: *Pôsobenie síl*. Na základe tejto myšlienky si vytvorili otázku na daný odsek – *Aké druhy síl poznáme?* A následne zodpovedali na túto otázku.

Odpoveď si zapísali a použili ju pri tvorbe poznámok.

Ďalšie príklady spracovania odseku žiakmi:

Myšlienka: *Medzi objektmi pôsobia rôzne sily: gravitačná, trecia, tlaková.*

Otázka: *Aké sily pôsobia medzi telesami?*

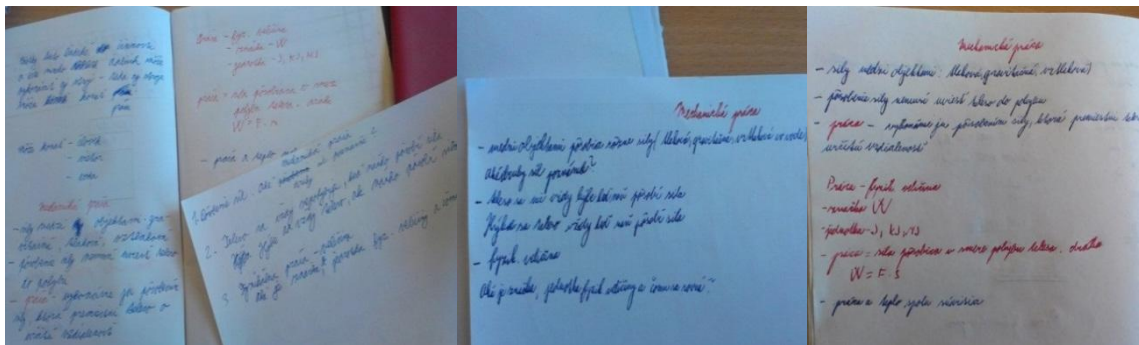
Odpoveď: *„Medzi objektmi pôsobia rôzne sily: gravitačná, tlaková, trecia“.*

Odsek 2:

Myšlienka: *Teleso sa nepohybuje vždy, keď naň pôsobí sila.*

Otázka: *Hýbe sa teleso vždy keď naň pôsobí sila?*

Odpoveď: *Pôsobenie sily nemusí viesť teleso do pohybu.*



Obrázok 4 Čitateľská stratégia REAP

Prameň: vlastný návrh

Týmto spôsobom spracujeme celý text, na základe odpovedí žiakov na ich otázky k textu spoznáme celé učivo.

Metodické poznámky: Aktivity tohto typu realizujem v 6. - 8. ročníku na hodinách fyziky a chémie, kde žiakov oboznamujem postupne s viacerými čitateľskými stratégiami, ktoré môžu pri vyučovaní a samostatnom učení sa využívať. Je na žiakoch, ktorú z nich vyhodnotia ako pre nich najvhodnejšiu a v konečnom dôsledku najefektívnejšiu pre učenie.

2 ROZVÍJANIE ČITATELSKEJ GRAMOTNOSTI V DEVIATOM ROČNÍKU

Na základe rôznych postupov sa žiaci učia učiť sa, spracovávať informácie a tiež získavať vedomosti o vlastných procesoch učenia sa.

Predpokladom dosiahnutia potrebnej úrovne schopnosti autoregulácie žiaka je poznanie seba z rôznych hľadísk. Prostredníctvom využívania čitateľských stratégií žiaci objavujú svoje silné a slabé stránky v učení, na základe ich záujmov, prostredníctvom preferovaných stratégií a štýlov učenia sa, si vedú vybrať najvhodnejší čas na učenie a postup, ktorým sa sústreďujú na učenie.

2.1 Učebné štýly žiakov deviateho ročníka

Dôležitým predpokladom pre správny výber čitateľskej stratégie je poznanie vyhovujúceho štýlu učenia sa. Učebný štýl je súhrn postupov, ktoré jednotlivec preferuje v určitom období pri učení sa. Žiaci si neuvedomujú v procese učenia, ktorý štýl je im najbližší, preto je potrebné pomôcť im ho nájsť. Diagnostika učebných štýlov žiaka ako súčasť poznania individuálnych potrieb žiaka a prostriedok rozvoja osobnosti žiaka, patrí k základným profesijným kompetenciám učiteľa. Žiak, ktorý pozná vhodný štýl vlastného učenia sa a učiteľ rešpektuje jeho potreby, je na dobrej ceste v poznávaní svojho učenia. /2/

Na zistenie učebného štýlu žiaka používam priamu metódu - pozorovanie priebehu učenia sa a nepriamu dotazníkovú metódu a metódu rozhovoru.

Predpokladom pre správny výber vhodnej stratégie je práve určenie učebného štýlu žiaka. Po diagnostike učebného štýlu žiakov, som dospela k záveru, že v deviatom ročníku sa nachádza väčšina žiakov s učebným štýlom zameraným na priestorovú inteligenciu a logicko-matematickú inteligenciu.

Tabuľka 3 Učebné štýly žiakov

Učebný štýl	dievčatá	chlapci
Lingvistický	0	0
Logicko-matematický	2	1
Priestorový	5	2
Telesno-kinestetický	5	2
Muzikálny	1	0
Interpersonálny	0	0
Intrapersonálny	5	1
Prírodný	2	0

Prameň: vlastný návrh

Je zaujímavé, že v tejto triede nie je ani jeden žiak s lingvistickým štýlom, preto učenie v tejto triede zameriavam práve na priestorovú orientáciu žiakov.

Trieda pozostáva zo žiakov s logicko-matematickým učebným štýlom. U sledovanej triedy dominuje priestorový učebný štýl, vedú si dobre predstaviť ako bude daný objekt vyzerat' ešte pred jeho výrobou, majú vyvinutý zmysel pre farby. Už na základe ich písomných prác je zrejmé, že nemajú dobre vyjadrovacie schopnosti, ale vedú si informácie zachytiť v obrazovej podobe. Keďže majú dobrú predstavivosť, orientáciu v priestore, využívajú pri spracovaní informácií grafickú prezentáciu svojich myšlienok,

pretože vedia dobre čítať z máp. Zároveň však podstatná väčšina žiakov triedy potrebuje vnímať, skúmať veci všetkými zmyslami a považujú sa za hyperaktívnych, preto je potrebné ich zaujať aktivitami. Žiaci tejto triedy uprednostňujú samostatné učenie sa.

Na základe diagnostiky žiakov som zistila štruktúru triedy podľa učebných štýlov. Podľa štruktúry danej triedy som si upravila vyučovacie hodiny a prispôsobila som učebné stratégie danej triede. Ak si všimneme výsledky testov na zistenie učebných štýlov je zrejmé, že žiaci deviataho ročníka inklinujú skôr pri učení pre prácu s číslami, k riešeniu problémov, k experimentom a k hľadaniu riešení a meraniu. Snažia sa zistiť podstatu javov, fungovanie vecí. Podľa výsledkov sú dobrí vo fyzike a matematike, čo presne zodpovedá vyučovacím výsledkom. Ich inteligencia sa uvádza do činnosti práve pri spoznávaní abstraktných modelov – vzorov, súvislosti a vzťahov.

Žiaci, u ktorých dominuje priestorový učebný štýl (priestorová inteligencia) radi kreslia, projektujú, navrhujú, prezerať obrázky. Vedia dobre zachytiť informácie v obrazovej podobe, aj keď nemajú dobré vyjadrovacie schopnosti. Týmto žiakom vyhovuje grafická prezentácia myšlienok v podobe pojmových máp, čítanie máp, grafov a pod.

Pre porovnanie som zisťovala aj učebné štýly žiakov ôsmeho ročníka. Podľa výsledkov som zistila, že v tejto triede sa nachádzajú aj jazykovo zameraní žiaci, ktorým vyhovuje text, dobre čítajú, píšú, vysvetľujú myšlienky iným, majú dobrú pamäť.

Vplyvom vonkajších podmienok ako sú požiadavky učiteľa, podmienky výučby, žiaci svoj prístup k učeniu menia, prípadne ich kombinujú.

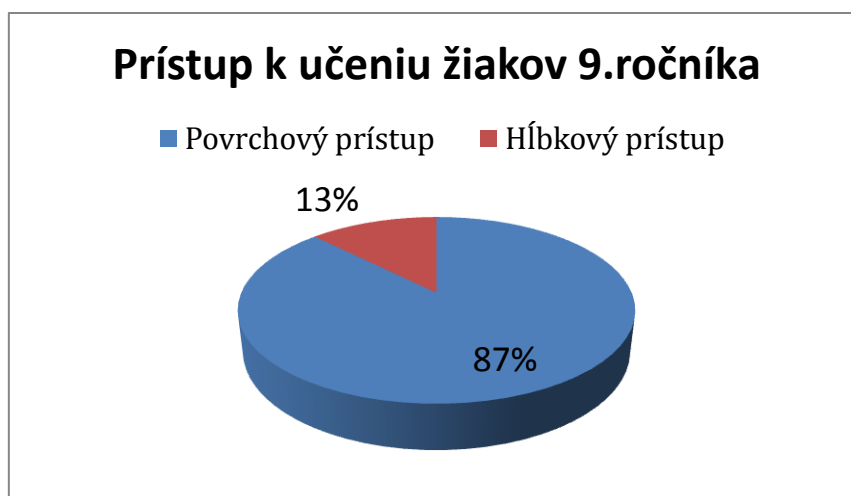
Na základe spätnej väzby a realizácie diagnostiky žiakov prostredníctvom prieskumu je jasné, že žiaci deviataho ročníka majú povrchný prístup k učeniu sa.

Tabuľka 4 Prístup k učeniu

Prístup k učeniu	Počet žiakov
Povrchný prístup	14
Hĺbkový prístup	2

Prameň: vlastný návrh

Percentuálne vyjadrenie prístupu žiakov k učeniu:



Graf 1 Percentuálne vyjadrenie prístupu žiakov k učeniu

Prameň: vlastný návrh

Učivo reprodukuje, učia sa ho naspamäť aj keď mu nerozumejú. Ich učenie smeruje len k dosiahnutiu čo najlepších vzdelávacích výsledkov, teda prevláda u nich vonkajšia motivácia k získaniu, čo najlepších známok a nie k pochopeniu podstaty učiva. Nerozlišujú čo je pre nich podstatné a čo vedľajšie, nepodstatné. Práve toto môže byť spôsobené neznalosťou postupov ako sa učiť. Učivo na školách je rozsiahle, v textoch je množstvo nových informácií, ktoré žiaci nevedia roztriediť a preto sa orientujú na pamäťové zvládnutie učiva.

Tieto indikátory ma priviedli k zamysleniu sa nad problémom učenia sa žiakov. Len málo žiakov v triede má hĺbkový prístup k učeniu, v našom deviatom ročníku sú to len dvaja žiaci zo šesťnástich.

2.2 Návrhy vyučovacích hodín

Pri zavedení tej, ktorej stratégie vo vyučovaní som práve vychádzala z predchádzajúcich zistení a podľa toho som zostavila vyučovaciu jednotku.

Vyučovacie hodiny s využívaním čitateľských stratégií

Tematický celok: Organické látky v živých organizmoch

Ciele: Žiak dokáže spracovať informácie v podobe pojmovej mapy.

Vie lokalizovať známe a neznáme informácie v texte.

Vie vyhľadať v texte kľúčové slová.

Vie krátko charakterizovať neznáme pojmy na základe textu.

Vie prerozprávať text na základe vlastnej pojmovej mapy.

Metodický materiál: učebnica chémie pre 9. ročník.

Metódy učenia: stratégia PLAN, KWL, individuálna práca.

Ukážka vyučovacej hodiny 1: Prírodné látky

Počet hodín: 3 vyučovacie hodiny (ako súčasť vyučovacích hodín).

Metodický postup:

Pred začiatkom využitia stratégie PLAN sa snažím zistiť od žiakov, čo o danej preberanej téme už vedia, čo by o nej chceli vedieť. Tieto odpovede vpisujú do tabuľky na to určenej, prípadne ich vypisujú na papier.

1. Čo o organických látkach viem?
2. Čo by som chcel o nich vedieť?
3. Čo som sa dozvedel?

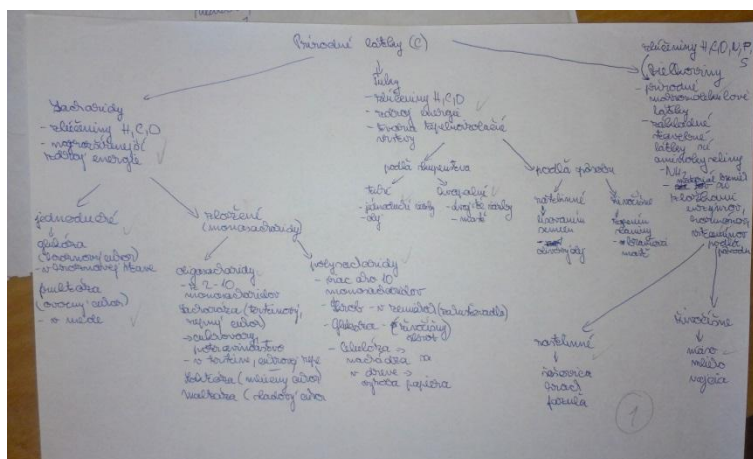
Po prebratí celého učiva spoločne zosumarizujeme, či získali z textu odpovede na predložené otázky.

Predpokladom pre aplikáciu tejto metódy je oboznámenie žiakov s prácou prostredníctvom stratégie PLAN. Najskôr žiakov oboznámim so spracovaním textov prostredníctvom uvedenej stratégie tak, že spoločne so žiakmi spracujem text nachádzajúci sa v učebnici, pričom predkladám vlastný spôsob myslenia. Túto metódu realizujem pred, počas a po prečítaní textu.

Počet hodín závisí od počtu hodín venovanej danej tematickej oblasti.

Žiaci pracujú s učebnicami chémie 9. ročníka na stranách č. 76 – č. 85. Na základe názvov jednotlivých odsekov, prípadne z podnadpisov napr. sacharidy, tuky, cukry, vytvoríme spoločne základnú kostru pojmovej mapy – sacharidy, bielkoviny, tuky. Sacharidy rozdelíme na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy (začiatok schémy sa

nachádza aj v učebnici na strane 78). Spoločne so žiakmi sme túto pojmovú mapu vytvárali na tabuli. K jednotlivým podnadpisom si pripisovali hlavné - dôležité pojmy, či už známe alebo neznáme. Vysvetlenie pojmov sme hľadali v texte, našli sme hlavnú myšlienku časti, položili si otázku a odpovedali si, čím sme našli vysvetlenie pojmu. Do pojmovej mapy sme pripisovali základnú charakteristiku pojmov. Výsledkom bola pojmová mapa, ktorá obsahovala podstatné informácie z preberanej problematiky. Túto pojmovú mapu sme spoločne dopĺňali postupne na hodinách pri preberaní ďalších tém a to tukov a bielkovín.



Obrázok 5 Čitateľská stratégia PLAN

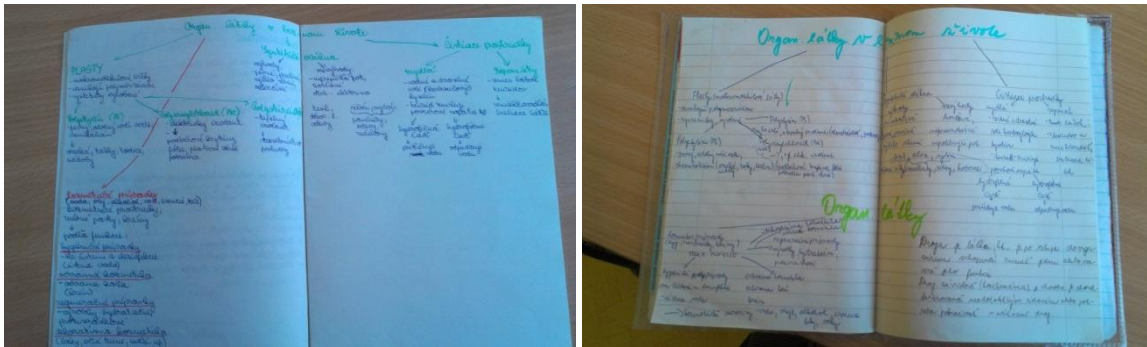
Prameň: vlastný návrh

Metodické poznámky: Pri oboznamovaní sa s danými stratégiami využívam najskôr texty nachádzajúce sa v učebniciach. Spoločne so žiakmi vyhladáme základné informácie, hľadáme medzi nimi vzájomné súvislosti a následne pojmy vysvetlíme. Keďže na pojmovej mape pracujeme postupne na viacerých hodinách, využívam pri tom interaktívnu tabuľu, kde si jednotlivé časti ukladám. Na nasledujúcich hodinách pojmovú mapu dopĺňame a zmeny v predvážacom zošite priebežne ukladáme. Žiaci si vytvárajú pojmovú mapu na dvojhárok, ktorý si vložia do zošita.

Ukážka vyučovacej hodiny 2: Prírodné látky v bežnom živote

V tejto časti som už využila schopnosti žiakov analyzovať text, vedieť vybrať to podstatné a spracovať to do potrebnej štruktúry. Táto pojmová mapa obsahovala základné pojmy vytvorené zo základných skupín prírodných látok. Podľa analýzy textu žiaci rozdelili prírodné látky do jednotlivých skupín a to na plasty, syntetické vlákna, pesticídy, čistiace prostriedky, kozmetické prípravky, lieky. Tieto nadpisy použili do základnej schémy pojmovej mapy. Ku každej oblasti pripisovali pri preberaní danej témy hlavné pojmy, v prípade ak boli pre nich neznáme, pripísali k nim základnú charakteristiku získanú analýzou príslušnej časti textu, napríklad syntetické vlákna – výhody a nevýhody.

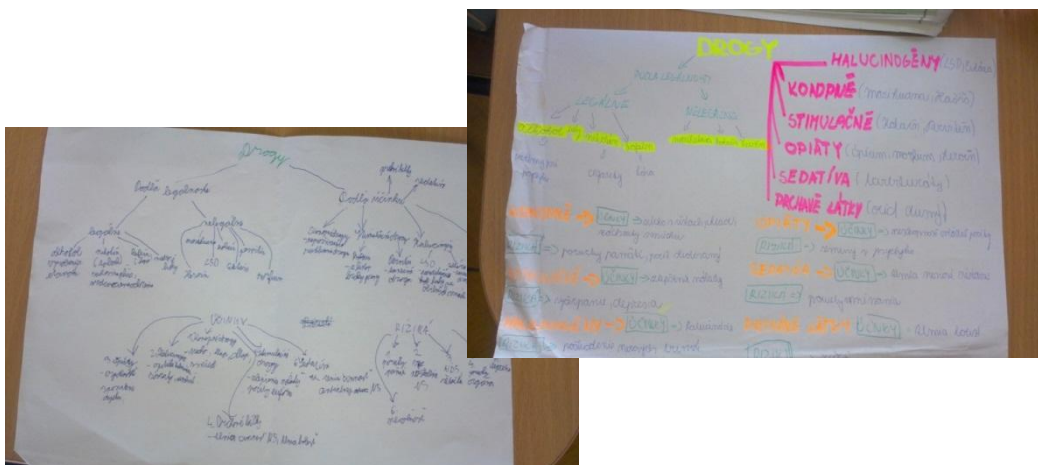
V každej z tém vyhládali spolu základné informácie, ako napr. antibiotiká, v prípade, že niektorým pojmom nerozumeli, následne po prečítaní textu pripísali vysvetlenie – krátku charakteristiku, napríklad analgetiká – zmierňovanie bolesti. Na záver informácie, ktoré získali prerozprávali. Niektorí žiaci použili k tomuto práve pojmovú mapu, iní si spracovali krátky text. Spätnou väzbou bolo krátke prerozprávanie textu na základe pojmovej mapy.



Obrázok 6 Čitateľská stratégia PLAN

Prameň: vlastný návrh

Ako overenie som použila úlohu na vytvorenie poznámok z problematiky drog. Ich výstupy boli veľmi podnetné, práve toto spracovanie ma utvrdilo, že má význam poskytnúť žiakom ukážky naučiť ich spracovať texty a dané učivo, čo je nevyhnutnou podmienkou pre ich ďalšie štúdium na strednej škole.



Obrázok 7 Čitateľská stratégia PLAN -DROGY

Prameň: vlastný návrh

Zhodnotenie: Zaradenie týchto aktivít bolo pre žiakov prínosné. Aktívne sa zapájali a dožadovali sa vytvárania týchto schém. Pri učení prišli na to, že používaním pojmových máp sa im učí lepšie. V prípade, ak sa dostali do slepej uličky a nevedeli nájsť myšlienku niektorého z odsekov, použili sme metódu REAP. Opäť som im zdôraznila, že základom je nájsť hlavnú myšlienku textu, spýtať sa na ňu vlastnou vytvorenou otázkou a stručne a výstižne si odpovedať. Žiaci mali snahu naučiť sa spracovávať učebné látky, či už v podobe pojmovej mapy, alebo stručných poznámok, pretože sú si vedomí potreby vedieť si vytvoriť poznámky, čo je základom pre ďalšie štúdium na strednej škole.

Vyučovacie hodiny zamerané na prácu s neznámym textom

Uvedené stratégie, s ktorými žiakov postupne oboznamujem, využívam pri rozšírení poznatkov prostredníctvom neznámeho textu.

V rámci dňa mlieka sa u nás realizujú aktivity zamerané na mlieko a jeho význam pre človeka. Preto som použila opäť ako jednu z aktivít práve čítanie s porozumením, kde žiaci mali nájsť hlavné pojmy, spracovať poznámky. Avšak na úvod si žiaci vypracovali tabuľku na KWL a následne vytvorili pojmovú mapu.

Návrh vyučovacej hodiny č. 1

Tematický celok: Organické látky v živote človeka

Téma: Mlieko

Ciele: Žiak dokáže spracovať informácie v podobe pojmovej mapy.

Vie lokalizovať známe a neznáme informácie v texte.

Vie vyhľadať v texte kľúčové slová.

Vie krátko charakterizovať neznáme pojmy na základe textu.

Vie prerozprávať text na základe vlastnej pojmovej mapy.

Metodický materiál: pracovný list s textom, príloha č. 2.

Metódy učenia: stratégie PLAN, KWL.

Metodický postup:

Tento text žiaci spracovávajú samostatne bez mojej pomoci, ich výstup mi slúži ako spätná väzba pre zistenie splnenia stanoveného cieľa zameraného na rozvoj čitateľskej stratégie.

1. časť - stratégia KWL

Na začiatku hodiny žiakov oboznámim s témou spracovávaného textu: Mlieko. Keďže je to téma známa, vychádzam z poznatkov, ktoré žiaci o mlieku majú. Žiakov rozdelím do skupín podľa potreby, každej skupine dáme text a pracovný list.

Na začiatku aplikujem stratégiu KWL – žiaci napíšu na pracovný list odpovede na 3 základné otázky:

1. Čo viete o mlieku?
2. Čo by ste chceli vedieť o mlieku?
3. Čo ste sa naučili o mlieku?

Najčastejšie odpovede boli:

Otázka č.1: *Vyrábajú sa z neho mliečne výrobky, napr. syr, smotana, jogurty, spracúva sa pasterizáciou, obsahuje veľa bielkovín, obsahuje veľa vápnika, je to látka produkovaná prsnými žľazami, základný zdroj výživy, je dobré a zdravé pre kosti a zuby.*

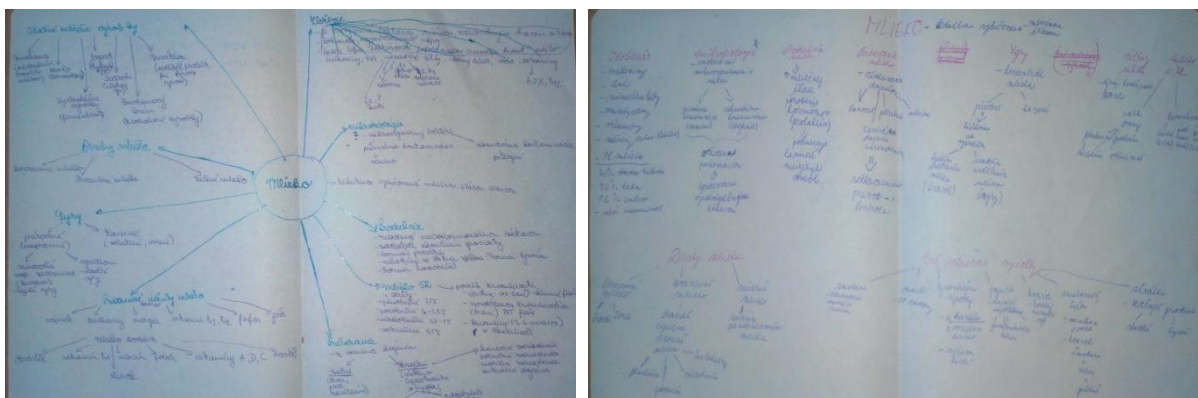
Otázka č.2: *Ako sa v krave tvorí mlieko, kde sa berie mlieko v matkách, ktoré mlieko je najlepšie pre deti, ktoré látky obsahuje, koľko mlieka by sme mali cez deň vypiť, koľko litrov mlieka vyprodukuje za deň samica, kedy je mlieko škodlivé, získavame z neho energiu?*

Túto časť môžeme zrealizovať aj v podobe brainstormingu a spoločne budú žiaci vypisovať svoje otázky na tabuľu, v prípade ak realizujeme túto aktivitu ako súčasť dňa mlieka. Pri využití na vyučovacej hodine vpisujeme poznatky a otázky do predvážacieho zošita na interaktívnu tabuľu, aby sme sa k uloženým otázkam po spracovaní textu mohli opäť vrátiť a zistiť, či sa žiaci dozvedeli odpovede na svoje otázky.

2. časť – stratégia PLAN

Žiaci si v skupinách prečítajú text. Spoločne na základe prečítaného si zodpovedajú na otázky za jednotlivými časťami textu. Na základe preštudovania textu a jeho rozdelenia na časti a podnadpisy, žiaci vytvárajú pojmovú mapu. Je zaujímavé, že si ju už dokážu orientovať podľa vlastnej predstavy – niektorí vytvárajú pavúkovú, iní hierarchickú pojmovú mapu. V pojmovej mape označia otáznikom neznáme pojmy, ktoré vysvetlia pomocou textu v pracovnom liste. Následne sa venujeme jednotlivým častiam textu a to zloženiu mlieka, žiaci už sami vedia analyzovať tabuľku, kde majú sumarizáciu základných zložiek mlieka a následne spracúvajú informácie o minerálnych látkach a vitamínoch uvedených v časti s odrážkami.

Po spracovaní pojmovej mapy sa žiaci vrátia k tabuľke a doplnia údaje o tom, čo sa z článku naučili. Medzi odpoveďami boli: *mikrobiológia mlieka, druhy mlieka, produkcia mlieka, pasterizácia, tekutina vylučovaná mliečnou žľazou, tvaroh je čerstvý syr, čo obsahuje, na čo je potrebné.*



Obrázok 8 Čitateľská stratégia PLAN - mlieko
Prameň: vlastný návrh

V nadväznosti na tému mlieko som sa zamerala na dva mikroprvky nachádzajúce sa v mlieku a to selén a fosfor.

Návrh vyučovacej hodiny č. 2

Predmet: chémia

Ročník: deviaty

Tematický celok: Organické látky v bežnom živote

Téma: Minerálne látky v mlieku – selén, fosfor

Ciele: Žiak dokáže spracovať informácie v podobe pojmovej mapy.

Vie lokalizovať známe a neznáme informácie v texte.

Vie vyhľadať v texte kľúčové slová.

Vie krátko charakterizovať neznáme pojmy na základe textu.

Vie prerozprávať text na základe vlastnej pojmovej mapy.

Učebné metódy: rozhovor, práca s textom, komentovaný zápis, samostatná práca, pojmová mapa, práca vo dvojiciach.

Metodický materiál: pracovné listy s textom (príloha č. 3, č. 4).

Metódy učenia: čitateľské stratégie: PLAN, KWL, 3-2-1.

Metodický postup:

Spoločne si so žiakmi zopakujeme informácie, ktoré získali pri spracovaní textu o mlieku. Zopakujeme si zloženie mlieka, minerálne látky nachádzajúce sa v mlieku. Žiakov oboznámime s témou tejto hodiny – selén, fosfor a jeho významom pre človeka.

Žiakov rozdelíme do dvojíc a rozdáme im pracovné listy. Niektoré dvojice dostanú pracovné listy zamerané na fosfor, ďalšia polovica na selén.

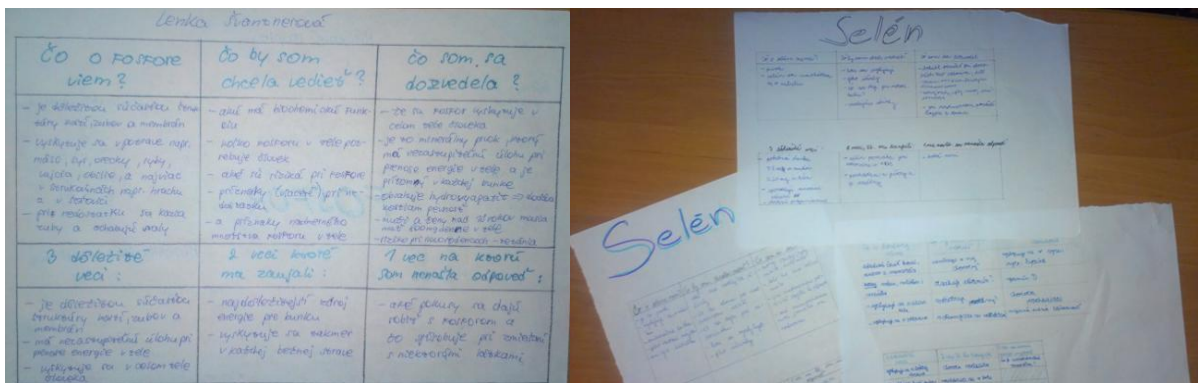
Na začiatku žiaci vyriešili úlohu č. 1: s využitím KWL postupu sa zamysleli a vypísali poznatky o seléne a fosfore. Ich poznatky súviseli práve s textom rozoberaným v rámci dňa mlieka. Ako odpovede uvádzali:

K (viem):

1. skupina – Čo viem o seléne?: *nachádza sa v potravinách, je to prvok, vyskytuje sa v mlieku, minerálna látka.*
2. skupina - Čo viem o fosfore?: *je súčasťou štruktúry kostí, zubov, nachádza sa najmä v mlieku, je to prvok, minerálna látka, súčasť zubov.*

W (chcem vedieť): 1. skupina - Čo by som chcel/a vedieť o seléne?: *Aké má vedľajšie účinky, čo sa stane po nadmernom požití, čo sa deje pri jeho nedostatku, kde sa vyskytuje a aké má účinky na organizmus, atď.*

Podobne postupuje aj druhá skupina: Čo by som chcel vedieť: *kde sa vyskytuje, denná dávka, aké sú riziká, nachádza sa v mäse, mlieku ...*



Obrázok 9 Čitateľská stratégia KWL, 3-2-1

Prameň: vlastný návrh

Žiaci pokračujú s čítaním textu, každý má k dispozícii svoj vlastný pracovný list. Po prečítaní textu vypracujú úlohu 3, kde sa zameriavame na postup 3-2-1. Žiaci získané informácie vyhodnotia v troch krokoch:

1. Do tabuľky vypíšu 3 informácie, ktoré sú podľa nich dôležité,
2. Do ďalšieho stĺpca vypíšu 2 veci, ktoré ich zaujali,
3. Na záver napíšu 1 vec, na ktorú v texte nenašli odpoveď.

Pre sumarizáciu informácií môžeme použiť brainstorming. Na tabuľu vypíše každý z nich informácie do jednotlivých stĺpcov.

Ukážky niektorých riešení tejto úlohy:

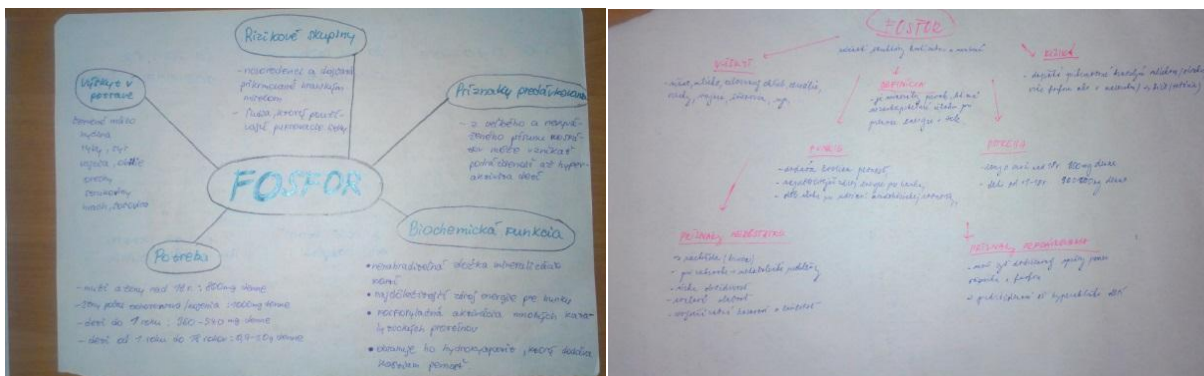
Tabuľka 5 Postup 3-2-1

	3 dôležité veci	2 veci, ktoré ťa zaujali	1 vec, na ktorú som nenašla odpoveď
selén	Spomalí postup AIDS, Protirakovinový účinok Spomaľuje množenie vírusov AIDS Chráni organizmus pred toxickými účinkami kovov	Znižuje výskyt nádorov Prekročenie dennej dávky selénu Pomáha pri rakovine a AIDS Zlepšuje náladu, mentálnu čulosť Zvyšuje výkonnosť pamäti	Prečo bol považovaný za toxický kov? Čo spôsobuje nedostatok selénu v tele?
Fosfor	Súčasť štruktúry kostí, zubov Prenos energie v tele Vyskytuje sa v celom tele Rizikové skupiny Bezpečnosť Dôležitý pre kosti Nedostatok spôsobuje problémy Vstrebáva sa rýchlejšie ako vápnik	Zdroj energie pre bunku Výskyt v potrave Telo človeka obsahuje 700g Kravské mlieko obsahuje viac fosforu ako materské mlieko	Čo spôsobuje pri miešaní s inými látkami? Čo je acidobazická rovnováha?

Prameň: vlastný návrh

Po vypracovaní tabuľky pokračujú v práci s textom a odpovedajú na otázky súvisiace s textom. Kritéria úspešnosti žiaka uvádzam pri príslušných pracovných listoch uvedených v prílohe.

Po vypracovaní otázky riešia žiaci úlohu č. 5 – vypisovali najdôležitejšie informácie a spracovávali ich podľa uprednostňovaného postupu, buď v podobe pojmovej mapy alebo spracovania informácií pomocou postupu REAP, s ktorým sa oboznámili už v predchádzajúcich ročníkoch.

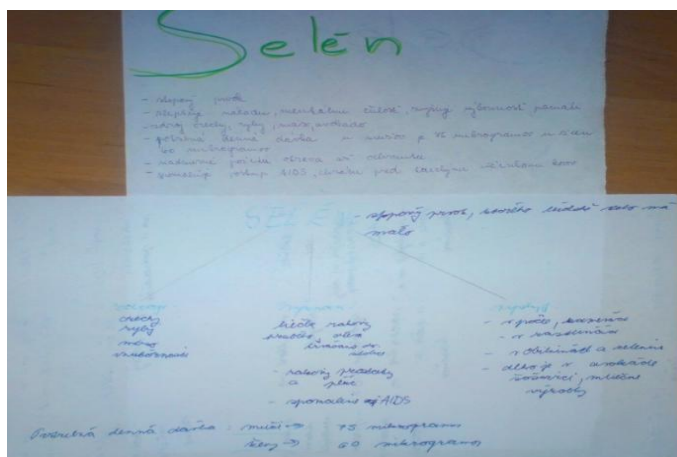


Obrázok 10 Čitateľská stratégia PLAN

Prameň: vlastný návrh

L (DOZVEDEL SOM SA) - záverom tejto vyučovacej jednotky je zodpovedanie otázky: Čo som sa dozvedel z textu?

Po ukončení práce s pracovným listom sa žiaci navzájom oboznámia so získanými informáciami. Žiaci sa rozdelia do skupín, ktoré budú tvoriť dve dvojice s rozdielnou témou. Jeden z každej skupiny prerozpráva obsah textu, aby sa skupiny navzájom informovali o nových poznatkoch.



Obrázok 11 Čitateľská stratégia PLAN, REAP

Prameň: vlastný návrh

Zhodnotenie aktivít: Túto stratégiu v tomto školskom roku využívam práve na hodinách v deviatom ročníku, keďže žiaci majú byť pripravení na štúdium na strednej škole, vedieť si spracovať text, vybrať to podstatné. Na základe učebných štýlov žiakov tejto triedy je zrejmé, že práve títo žiaci sa najradšej učia pomocou pojmových máp, čo sami aj potvrdili. Dôkazom tohto tvrdenia je práve skutočnosť, že aj keď žiaci mali možnosť vybrať si pri spracovaní textu jednu z alternatív PLAN a REAP, podstatná väčšina využila možnosť pojmovej mapy a to 14 zo 16 žiakov. Keďže nemám striktné danú podobu písomných prác, je na žiakovi v akej podobe odovzdá aj písomku, či už použije spôsob pojmovej mapy, alebo riešenie opisom daných pojmov.

Žiaci touto formou pracujú veľmi radi, podľa ich tvrdenia je tento spôsob písania poznámok a nachádzania pojmov veľmi prehľadný a vedia sa v ňom rýchlo zorientovať. Pri záverečnom opakovaní chémie deviateho ročníka sme všetky prebrané témy dali do vzájomných vzťahov v podobe pojmových máp, pričom návrh takto spracovať učivo dali práve žiaci.

2.3 Prínosy osvedčenej pedagogickej skúsenosti

Aplikácia a využívanie úloh na rozvoj čitateľskej gramotnosti žiakov zvyšuje aktívne učenie sa žiakov. Využitie jednotlivých stratégií prináša výhody pre žiaka aj učiteľa. Zaradenie do vyučovacieho procesu podporuje kreativitu žiakov, samostatnosť žiakov, zároveň zabezpečuje spoluprácu žiakov, umožňuje diskutovať a formulovať názory, riešiť problémy, hľadať a triediť informácie. Dané strategické postupy rešpektujú individuálne potreby a možnosti žiaka, zásadu primeranosti veku, umožňujú získavať poznatky spojené so zážitkom a zmyslovým vnímaním a majú úzky vzťah k reálnemu životu.

Žiaci získavali vedomosti, porozumeli a spracovávali informácie svojou vlastnou efektívnou metódou, pričom si zlepšili svoje porozumenie textu, čo ich viedlo k lepšiemu využitiu informácií uvedených v texte. Žiakom pomôžeme takýmto spôsobom nájsť najvhodnejší spôsob učenia sa, stávajú sa pri učení samostatnejší, naučia sa efektívnejšie pracovať s textom, vedia vybrať potrebné informácie z textu a spojiť ich s predchádzajúcimi informáciami. Túto metódu používam na hodinách chémie a fyziky, kde texty sú obsiahle, doplnené množstvom obrázkov a tabuliek, grafov a experimentov. Často krát sa stretávam s otázkami žiakov: čo sa mám z toho učiť, keď tam nie je nič podstatné? Učebnice sú postavené práve na praktickej činnosti žiakov, avšak k informáciám musia dospieť žiaci na základe pozorovania a spracovania textu.

Učebné materiály aktivizovali žiakov k samostatnému skúmaniu daného javu, aktivizovali myšlienkovú činnosť žiakov pri motivácii, sprístupňovaní učiva, či už pri opakovaní alebo jeho upevňovaní. Práca s vytvorenými materiálmi taktiež prispieva k rozvoju kognitívnych a psychických procesov.

Každá z rozvíjaných stratégií má svoj význam. Žiaci na základe ich aplikácie si dokážu vybrať tú svoju, ktorú radi používajú. Ukážky využitia týchto stratégií majú podľa mojej skúsenosti na hodinách chémie a fyziky pre žiakov veľký význam. Každý žiak je individualitou, ktorej vyhovuje rôzny štýl učenia. Zaujímavé však je, že napríklad práve v deviatom ročníku na hodinách chémie sa žiaci dožadujú stratégie PLAN, zameranej na vytváranie pojmových máp. Dokonca sú sami aktívni a chcú pojmové mapy vytvárať na všetkých hodinách. Zistili, že práve tento spôsob je pre nich najvhodnejší a pomocou neho sa dokážu učivo najrýchlejšie naučiť. Keďže viem, že práve toto všetko súvisí aj s ich učebným štýlom, zistila som, že práve táto trieda na základe vyhodnotenia dotazníkov na učebné štýly je v podstatnej časti zameraná na priestorovú inteligenciu.

Žiaci spoznajú svoj proces poznávania v rozvoji čitateľskej gramotnosti žiakov a budovaním kompetencií potrebných na sebarealizáciu žiaka. Práca poskytuje praktické ukážky a príklady použitia rôznych stratégií v predmetoch fyzika a chémia tak, aby zahŕňali proces plánovania, realizácie aktivít i hodnotenia výstupov žiakov. Metodický materiál by mal byť pomocníkom pre učiteľov v ich príprave a realizácii vyučovacích hodín, ktoré budú podporovať aktívne a efektívne učenie sa žiakov a zlepšovať výsledky žiakov.

Je zrejmé, že pedagógovia používajú dané metódy čitateľských stratégií, avšak musíme si uvedomiť, že správna voľba používanej stratégie ide ruka v ruku s učebným štýlom žiaka. Je na pedagógovi, aby na základe diagnostiky učebných štýlov prispôsobil vyučovací proces práve tomuto poznaniu. Pretože každá trieda má iné zloženie a je

potrebné ku každej triede pristupovať inak. V prípade, že v triede sú žiaci s rôznymi učebnými štýlmi, volím spôsob, kedy žiakov oboznámim s ukázkami rôznych čitateľských stratégií a je na zvážení žiaka, ktorú stratégiu pri spracovaní textu si vyberie.

ZÁVER

Jedinečnosť žiaka, jeho spôsob myslenia, spôsob prijímania, spracovania a uchovávanía informácií zahŕňa v sebe učebný štýl žiaka, ktorý je predpokladom pre správne učenie sa. Poznanie učebného štýlu žiakov tvorí základ pre výber vhodných čitateľských stratégií, pre nastavenie vhodných metód v procese edukácie.

Na základe mojich skúsenosti som dospela k názoru, že čítať a nachádzať najdôležitejšie pojmy je potrebné žiakov najskôr naučiť. Prostredníctvom využívania postupov a čitateľských stratégií, ktoré aplikujem vo vyučovaní chémie a fyziky sa snažím naučiť žiakov spracovávať informácie z textu. Pri práci s textom sa žiaci aktívne zapájajú, naučia sa prepájať staré vedomosti s novými. Spracovanie informácií je náročný proces a preto ho učím žiakov postupne. Začínam s najjednoduchšími postupmi ako sú Porovnaj a rozlíš, postupne prechádzam cez postupy KWL, REAP na vytvorenie jednoduchých pojmových máp a následne v deviatom ročníku, kde žiaci už majú ustálený učebný štýl využívam kombináciu viacerých postupov. Metódy zabezpečujú požadované zručnosti pri práci s textom a základ pre budúce uplatnenie vo vyučovaní a reálnej praxi.

Podľa odpovedí žiakov na základné otázky ako sú *Ktoré postupy ti pomáhajú pri porozumení textu? Používaš často tieto postupy? Máš na to dobré podmienky?* získavam spätnú väzbu na aplikáciu stratégií. Žiaci deviateho ročníka potvrdzujú, že postupy uplatňujúce na hodinách chémie im uľahčujú učenie sa, pomáhajú im analyzovať text a vyberať z textu to podstatné.

Súčasťou OPS sú pracovné materiály v podobe pracovných listov, texty na realizáciu jednotlivých postupov pomocou rôznych druhov stratégií, využiteľné na predmetoch chémie a fyziky. Úlohy pripravené pre žiakov sú primerané danej úrovni ich vedomostí a zručností, a danému veku, vychádzajú zo štátneho vzdelávacieho programu.

Osvedčená pedagogická skúsenosť poskytuje ukážky aktivít vhodných na realizáciu rozvíjania čitateľských stratégií na hodinách chémie a fyziky, ktoré môžu učitelia využiť ako doplnok vyučovacích hodín, ktorým pomôžu a ukážu spôsob k efektívnemu spôsobu učenia sa.

Cieľom bolo poukázať na rozvíjanie schopnosti žiakov v spracovávaní textu tak, aby získali dobrý základ pre štúdium na stredných školách.

Verím, že uvedená pedagogická skúsenosť bude prínosom pre akreditované vzdelávacie programy vytvorené v rámci národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov ako napríklad „Ako učiť žiakov spracovať informácie z textu“, „Podpora čitateľskej gramotnosti žiakov v základnej škole“.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

1. HARAUSOVÁ, H. 2011. Ako aktivizujúco vyučovať odborné predmety. Metodicko-pedagogické centrum centrum, Bratislava. 2011. ISBN: 978-80-8052-396-1
2. HELDOVÁ, D., KAŠIAROVÁ, N. 2011. Metakognitívne stratégie rozvíjajúce procesy učenia sa žiakov. Metodicko-pedagogické centrum centrum, Bratislava. ISBN 978-80-8052-372-5
3. HÚSKOVÁ, A. 2012. Aktívne využívanie čítania s porozumením vo vyučovacom procese v základnej a strednej škole. Metodicko-pedagogické centrum, Bratislava. 2012. ISBN: 978-80-8052-416-6
4. MAREŠ, J. 1998. Styly učení žáků a studentů. Portál, Praha. 1998. ISBN 80-7178-246-7
5. MELICHERČÍK, M., MELICHERČÍKOVÁ, D. 1997. Bioanorganická chémia. Príroda, Bratislava. 1997. ISBN: 64-143-97

Internetové zdroje

6. Zloženie mlieka [online]. mlieko.sk, [cit.5.6.2014]. Dostupné na www: http://www.mlieko.sk/zlozenie_m.php
7. Wikipedia SK [online]. [cit.5.6.2014]. Dostupné na internete: http://sk.wikipedia.org/wiki/Mlieko_%28cicavce%29
8. Selen [online]. mayday.sk, [cit.5.6.2014]. Dostupné na www: <http://www.zdravejedlo.sk/selen>
9. Fosfor [online]. zdravie.sk, [cit.5.6.2014]. Dostupné na www: <http://www.zdravie.sk/clanok/139/fosfor>

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 Skupenstvá látok

Príloha 2 Mlieko

Príloha 3 Selén

Príloha 4 Fosfor

Čo o tejto téme viem?	Čo by som o tejto téme ešte chcel vedieť?	Čo som sa naučil z článku?

Prameň: Heldová, 2011, s. 17

Skupenstvá látok

Rozlišujeme 3 skupenstvá látok a to pevné, kvapalné, plynné.

Topenie je premena z *pevného* skupenstva na *kvapalné*, ktorá nastáva pri istej teplote za istého tlaku. Teplota, pri ktorej dochádza k tejto zmene sa nazýva teplota topenia. Ak sa teleso z kryštalickej látky s hmotnosťou(m) a teplotou(t) premení na kvapalinu s tou istou teplotou prijme skupenské teplo topenia. Skupenské teplo topenia je charakteristická veličina pre jednotlivé látky. Opačným procesom je **tuhnutie**, pri ktorom *kvapalina* mení svoje skupenstvo na *pevné*. Prebieha pri tej istej teplote ako je teplota topenia, avšak pri tom odovzdáva svojmu okoliu skupenské teplo tuhnutia, ktoré je rovné skupenskému teplu topenia. *Pevné amorfné látky nemajú presne určenú teplotu topenia, nachádza sa napr. u parafínu v rozmedzí 34° – 56° C.*

Zohrievaním získava pevná kryštalická látka energiu, ktorá spôsobuje rozkmitanie častíc v kryštálovej štruktúre. Stredné vzdialenosti častíc sa zväčšia, rastie aj ich polohová energia, a teda aj celková vnútorná energia. Pri teplote topenia je vnútorná energia kvapalnej látky vyššia ako vnútorná energia kryštalickej látky. *Kryštalické látky majú presne stanovenú teplotu topenia za určitých podmienok.*

Látky ako je napríklad jód, dokážu premeniť svoje skupenstvo z *pevného* na *plynné*, hovoríme o **sublimácii**, opačným dejom je **desublimácia**.

Ak zohrievame vodu v hrnci a chceme, aby sa z kvapalného skupenstva premenila na plynné, musíme dodávať teplo od šporáka. Postupne sa dostaneme až k bodu varu a nič sa nedeje. Prečo? Pretože aby sa voda z kvapalného skupenstva premenila na plynné, je potrebné dodať jej ešte určité množstvo tepla, ktoré túto premenu zabezpečí (ktoré zabezpečí rozbitie väzieb medzi časticami vody) – a to je? skupenské teplo.

Vyparovanie je proces zmeny *kvapalného* skupenstva na *plynné*. Tento proces však prebieha pri každej teplote. Ak chceme vypariť kvapalinu, musí kvapalina prijať skupenské teplo vyparovania. Var je proces, pri ktorom vyparovanie nastáva aj vo vnútri kvapaliny. Teplota, za ktorej nastáva var pri istých vonkajších podmienkach sa nazýva teplota varu. Opačný dej k vyparovaniu sa nazýva **kondenzácia**.

Úlohy k textu:

1. Vypíšte základné skupenstvá látok.
2. Napíšte, aká je podstata premeny skupenstiev látok z hľadiska molekulovej fyziky.
3. Vypíšte tri látky, u ktorých prebieha TOPENIE.
4. Čo sa deje po dosiahnutí teploty tuhnutia s kvapalinou?

Popíšte slová, ktorým ste nerozumeli – vyhl'adajte ich význam na internete. Vytvorte schému z daných pojmov.

Mlieko

(ukážka časti spracovávaného textu)

Mlieko je tekutina, ktorá je vylučovaná mliečnou žľazou všetkých cicavcov. Materské mlieko nie je určené iba pre výživu mláďat, ale ako surové mlieko (kravské, ovčie, kozie, byvolie i ťavie) a mliečne výrobky z neho sú jednou z hlavných potravinových zložiek človeka. /6/

Zloženie mlieka a výživa

Zloženie mlieka je ovplyvnené živočíšnym druhom a tiež ďalšími faktormi ako je laktácia, výživa, zdravotný stav, rasa atď.

Prehľad zloženia hlavných druhov mliek v g na 100g mlieka

Druh mlieka	Voda	Bielkovina	Tuk	Mliečny cukor	Minerálne látky
kravské mlieko	87,4	3,2	3,7	4,7	0,8
kozie mlieko	86,6	3,6	4,2	4,8	0,8
ovčie mlieko	83,9	5,2	6,2	4,2	0,9
kobyliie mlieko	90,0	2,0	1,1	7,0	0,4
byvolie mlieko	82,7	4,5	8,0	4,7	0,8
ženské mlieko	87,6	1,2	4,1	6,9	0,2

Ako súčasť výživy pre človeka sa používa z 97% iba kravské mlieko, v menšej miere, na výrobu mliečnych špecialít ovčie a kozie mlieko.

Mlieko ako výživa

Dojčatá produkujú enzým laktázu, ktorý štiepi mliečny cukor laktózu. Tvorba laktázy u ľudí v dospelosti klesá, v mnohých prípadoch do takej miery, že sa cukor laktóza stane nestráviteľným. Ľudia, ktorí nemôžu tráviť mlieko s obsahom laktózy, trpia tzv. laktózovou intoleranciou.

Vlastné mlieko je dokonalý, najprirodzenejší nápoj a zároveň surovina pre výrobu širokého sortimentu mliečnych výrobkov. Obsahuje najhodnotnejšie živočíšne bielkoviny, ľahko stráviteľný tuk a celý rad dôležitých minerálnych látok. Nachádza sa v ňom veľa esenciálnych aminokyselín, vitamínov, mliečny cukor a mnohé stopové prvky nevyhnutné pre výživu a vývoj ľudského organizmu, pre normálnu funkciu látkovej výmeny a ochranu zdravia človeka. O všestrannosti mlieka vo výžive svedčí i podiel celkovej dennej spotreby k životu potrebných látok, ktoré uhradí dospelý človek z 1 litra mlieka. U bielkovín to je 40 %, tuku 32 %, cukrov 12 % a hlavne u vápnika je to až 120 %, fosforu 67 %, u vitamínu A 30 %, vitamínu B1 25 % a u vitamínu B 2 až 70 %.

Výživový prínos

Jedna šálka (250 ml) mlieka s obsahom tuku 2 % obsahuje 285 mg vápnika, čo predstavuje 22 až 29 % odporúčanej dennej dávky vápnika pre dospelého človeka, 8 gramov proteínov a množstvo ďalších živín (buď prirodzene, alebo pomocou obohatenia):

vitamín D a vitamín K – nutné pre zdravie kostí,

jód – minerál nutný pre činnosť štítnej žľazy,
vitamín B12 a riboflavín – nutné pre srdcovocievne zdravie a energiu,
biotín a kyselina pantoténová – B - vitamíny dôležité pre tvorbu energie,
vitamín A – nevyhnutný pre činnosť imunity,
draslík a horčík – pre srdcovocievne zdravie,
selén – stopový prvok pri prevencii rakoviny,
tiamín – B-vitamín dôležitý pre činnosť mozgu, hlavne pamäť,
kyselina linolová – prospešná mastná kyselina, ktorá potláča niekoľko typov rakoviny,
môže pomáhať aj pri znižovaní hladiny cholesterolu a predchádzaní ateroskleróze,
dostupná je len z mlieka kráv kŕmených trávou.

Otázky k textu:

Vymenujte základné zložky mlieka.

Vysvetlite, čo znamená laktózová intolerancia.

Čo znamená esenciálny?

Ktoré látky sú potrebné pre normálnu funkciu látkovej premeny?

Koľko % celkovej dennej spotreby vápnika získa dospelý človek z 1l mlieka?

Ktorá minerálna látka je potrebná pri prevencii rakoviny?

Mikrobiológia mlieka

Samotné dojnice prostredníctvom alveol v mliečnej žľaze produkujú mlieko bez mikroorganizmov. Vo vlastnom vemene sa mlieko infikuje (primárna kontaminácia), určité množstvo nepatogénnej mikroflóry považujeme za fyziologické. Najvýznamnejšiu skupinu týchto mikroorganizmov tvoria tzv. mezofilné baktérie mliečného kysnutia zastúpené kokovitými - rod *Streptococcus* s homoenzýmovou baktériou *S. lactis* a rod *Leuconostoc* a paličkovitými formami - rodu *Lactobacillus*, významné sú *L. lactis*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. casei*.

Najväčší podiel mikroorganizmov v mlieku predstavuje sekundárna kontaminácia mlieka pri dojení a ošetrovaní mlieka a pri skladovaní nedostatočne schladeného mlieka, z nečistoty maštalí, čo sa prejavuje v zdravotnej škodlivosti, ale aj v technologickom spracovaní mlieka. Nežiaducu mikroflóru mlieka tvoria často prítomné enterobaktérie rodov *Escherichia* a *Enterobacter* (*Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*), ďalej sú to baktérie maslového kvasenia (napr. *Clostridium butyricum*), prítomné môžu byť rôzne kvasinky a kvasinkové mikroorganizmy (napr. rodov *Saccharomyces*, *Candida*) a iné mikroorganizmy. Ďalšiu skupinu tvoria psychrotrofné mikroorganizmy, ktoré sa môžu pomnožovať i pri nízkych teplotách uskladnenia mlieka, t.j. asi 5°C. Dajú sa zničiť pasterizáciou, avšak produkujú enzýmy lipázy a proteázy, ktoré môžu zapríčiniť chyby chuti mliečných výrobkov a zachovávajú si svoju aktivitu aj po pasterizácii, patria tu napr.: *Pseudomonas*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus* a iné. /6/

Mlieko ihneď po nadojení obsahuje niekoľko sto až mnoho tisíc mikroorganizmov v 1 ml, z ktorých 90 % je vonkajšieho pôvodu. Sú to baktérie, kvasinky, vláknité huby a patogénne mikróby, kvôli ktorým sa zaviedla tzv. pasterizácia mlieka.

Väčšina mlieka, ktoré pijeme je pasterizovaná, vysoko pasterizovaná (predĺžená trvanlivosť), alebo spracovaná ultravysokotepeľným (UHT) zázehvom (pozri tabuľku 1).

Pasterizácia minimálne vplýva na chuť a výživovú kvalitu mlieka, pomáha však predĺžiť jeho trvanlivosť.

Tabuľka 1 Obvyklé spôsoby zabezpečovania neškodnosti mlieka

Pasterizované mlieko	Mlieko, ktoré bolo šetrne zahriate (72 – 75 °C počas 15 – 30 sekúnd), aby sa zničili škodlivé mikroorganizmy.
UHT (Ultra High Temperature) mlieko	Mlieko ohriate na vyššiu teplotu (≥ 135 °C aspoň na 1 sekundu), aby sa zničila väčšina mikroorganizmov.
Sterilizované mlieko	Mlieko ohrievané dlhšie (asi 110 °C počas 20 – 30 minút), aby sa zničili všetky mikroorganizmy.
Vysokopasterizované mlieko (s predĺženou trvanlivosťou)	Mlieko mikrofiltrované alebo ošetrené zázehvom.

Vysvetlite pojem mikrobiológia.

K akej kontaminácii mlieka po produkcii v mliečnej žľaze dochádza?

Ktoré mikroorganizmy zapríčiňujú zmeny chuti mliečnych výrobkov aj po pasterizácii?

Vysvetlite pojem pasterizácia.

Akým spôsobom bolo upravované mlieko s nápisom UHT?

Pracovný list č. 2: Selén

Úloha 1: Zamyslite sa nad pojmom selén a vyplňte prvé dva stĺpce tabuľky.

Čo viem o seléne?	Čo by som chcel/a vedieť o seléne?	Čo som sa dozvedel/a

Úloha 2: Prečítajte si text.

SELÉN

Donedávna bol považovaný za toxický prvok. Selén je stopový prvok, ktorého má ľudské telo veľmi málo, ale napriek tomu má mimoriadnu moc. Dokáže pomôcť tam, kde sú lieky proti rakovine bezmocné, dáva nádej ľuďom chorým na AIDS, pretože spomaľuje množenie vírusu HIV. Chráni organizmus pred toxickými účinkami kovov ako arzénu, ortuti, olova a kadmia, pretože znižuje ich väzbu na biologicky dôležité bielkoviny. Vzniknuté nerozpustné biologicky neaktívne zlúčeniny selénu s kovmi – selenidy, sa ukladajú v niektorých orgánoch.

Príjem selénu spolu s antioxidantmi (vitamín C, A, E) zlepšuje náladu, mentálnu čulosť, zvyšuje výkonnosť pamäti. Je dokázané, že *znižuje riziko vzniku kardiovaskulárneho a karcinogénneho ochorenia*, v istom zmysle predlžuje mladosť.

Veľký význam má pri liečbe rakoviny hrubého čreva, ktorá je jednou z hlavných príčin úmrtí na Slovensku i vo svete. Slovensko patrí medzi krajiny s jej najvyšším výskytom. V priebehu desiatich rokov vzrástol počet prípadov o viac ako tretinu. Častým prejavom tohto ochorenia je krvácanie do stolice.

Na Charles Drew University of Medicine and Science v Los Angeles v USA lekári testovali protinádorové účinky viacerých selénových zlúčenín na viacero typov rakovinových buniek. Niektoré rakovinové bunky boli proti bežnej liečbe odolné. Po tom ako lekári pridali k liekom aj selén, bunky nádoru zanikli. Podľa Ústavu experimentálnej onkológie SAV je dokázané, že selén znižuje výskyt nádorov hrubého čreva, prostaty a pľúc. Je tiež schopný zamedziť ich rastu. Riziko nádorových ochorení znižuje určité množstvo selénu, ale aj cesnak. Preto začali výskumníci pestovať cesnak v pôde obohatenej selénom. Táto forma podávania selénu do organizmu je pre organizmus prijateľnejšia ako vo forme anorganických solí.

Spomalí aj postup AIDS.

Selén pôsobí v bunkách tak, že sa včlení do bielkovín v podobe aminokyseliny zvanej selenocysteín. Takéto selenoproteíny spomaľujú šírenie nákazy. Keď sa človek nakazí vírusom HIV, vírus sa snaží selenoproteíny rýchlo odbúrať, aby sa mohol rozmnožovať. Preto vedci skúsili zvýšiť množstvo selenoproteínov v bunke. A ukázalo sa, že vírus HIV

sa v nej potom množil desať ráz pomalšie, ako v bunkách, ku ktorým selén pridaný nebol. /8/

Selén sa vyskytuje:

- v pôde a v kameňoch, hromadí sa v rastlinách a cez ne sa dostáva do potravinového reťazca,
- bohatým zdrojom sú orechy, ryby, morské živočíchy, vnútornosti a mäso,
- je aj v obilninách a zelenine, pričom obsah závisí od množstva selénu v pôde,
- pomerne dosť ho je v avokáde, šošovici a mliečnych výrobkoch (v materskom mlieku je dvakrát viac selénu ako v kravskom).

Potrebná denná dávka je u mužov 75 mikrogramov a u žien 60 mikrogramov. Pri nadmernom požití môže dôjsť k otrave. Maximálna dávka na deň je 300 mikrogramov. Prekročenie tejto hranice vedie k chorobným zmenám pokožky, strate vlasov a nechťov. Dlhotrvalý prehnáný príjem nad 900 mikrogramov denne spôsobuje neurologické zmeny až ochrnutie.

V oblastiach, kde sú pôdy a rastliny bohaté na selén, vzniká u živočíchov ochorenie začínajúce chudnutím, mäknutím rohov a kopýt, vypadávaním srsti, oslepnutím a končiacie úhynom zvierat. Zaujímavá je teória o úhyne dinosaurov, ktorá tvrdí, že ich záhubou bola vysoká koncentrácia selénu v telách, čo potvrdzujú nájdené kosti. V dobách dinosaurov sa pri zvýšenej sopečnej činnosti dostalo do ovzdušia a tým do pôdy a rastlín viac selénu, ktorý toxicky účinkoval na zvieratá. /5/

Úloha 3: Doplňte tabuľku na základe prečítaného textu.

3 dôležité veci	2 veci, ktoré ma zaujali	1 vec na ktorú som nenašiel odpoveď

Úloha 4: Pracujte s textom a odpovedzte na otázky.

Otázky k textu:

Otázka	Odpoveď
1. Aké sú to stopové prvky?	
2. Prečo selén „predlžuje mladost“?	
3. Opíšte spôsob spomalovania rozvinutia choroby AIDS?	
4. Prečo bol selén považovaný za	

toxický prvok?	
5. Vysvetlite teóriu o úhyne dinosaurov.	
6. Vymenujte zdroje selénu.	
7. Ktorá zelenina v kombinácii so selénom výrazne prispieva k zníženiu rizika nádorových ochorení?	
8. Vypíšte z textu 5 dôležitých zistení vedcov o seléne.	

Úloha 5: Alternatíva 1: Vypíšte z textu najdôležitejšie informácie a spracujte ich do podoby pojmovej mapy. V pojmovej mape si označte neznáme pojmy a vysvetlite ich.

Alternatíva 2: Stručne spoznámkuje text, využite pritom postup REAP (prečítaj odsek – nájdí základnú myšlienku – polož si otázku - odpovedz).

Úloha 6: Odpovedzte si na otázku Čo som sa dozvedel z textu? a doplň prvú tabuľku.

Kritéria úspešnosti

Úloha č. 3:

1. Aké sú to stopové prvky?
Kritérium úspešnosti: vysvetlenie pojmu.
2. Opíšte spôsob spomaľovania rozvinutia choroby AIDS.
Kritérium úspešnosti: selén vytvorí aminokyselinu selenocysteín, čím vznikajú selenoproteíny spomaľujúce šírenie nákazy – pretože bránia rozmnožovaniu vírusu HIV.
3. Prečo bol selén považovaný za toxický prvok?
Kritérium úspešnosti: pri prekročení dávky dochádza k neurologickým zmenám.
4. Vysvetlite teóriu o úhyne dinosaurov.
Kritérium úspešnosti: zreprodukované teórie úhynu dinosaurov vplyvom nadmerného požívania selénu.
5. Vymenujte zdroje selénu.
Kritérium úspešnosti: vypísanie 5 zdrojov selénu na základe textu.
6. Ktorá zelenina v kombinácii so selénom výrazne prispieva k zníženiu rizika nádorových ochorení?

Kritérium úspešnosti: Nájdenie informácie o cesnaku a jeho pestovaní v pôde obohatenej selénom.

7. Vypíšte z textu 5 dôležitých zistení vedcov o seléne.

Kritérium úspešnosti: vypísanie pozitívneho vplyvu na človeka, prevencia chorôb.

8. Vypíšte z textu najdôležitejšie informácie a spracujte ich do podoby pojmovej mapy. V pojmovej mape si označte neznáme pojmy a vysvetlite ich.

Kritérium úspešnosti: pojmová mapa obsahujúca základné informácie.

Úloha č.4: Kritérium úspešnosti: Vytvorenie stručných prehľadných poznámok.

Pracovný list č. 3: Fosfor

Úloha 1: Zamyslite sa nad pojmom selén a vyplňte prvé dva stĺpce tabuľky

Čo viem o fosfore?	Čo by som chcel/a vedieť o fosfore?	Čo som sa dozvedel/a?

Úloha 2: Prečítajte si text

FOSFOR

Fosfor je dôležitou súčasťou štruktúry kostí, zubov a membrán. Zohráva významnú úlohu v niekoľkých biochemických reakciách. Hlavným zdrojom fosforu sú mäso a mlieko, celozrnný chlieb a cereálie. Neexistujú žiadne správy o toxických účinkoch fosforu. Iba ak je spotreba fosforu vyššia než príjem vápnika, môže narúšať vstrebávanie vápnika a jeho dostupnosť.

Fosfor sa vyskytuje v celom tele človeka. Dospelý človek s hmotnosťou 70 kg má okolo 700 g fosforu. Najviac, až 80 %, je fosfor viazaný spolu s vápnikom v kostiach a zuboch. 10 % fosforu je v krvi a svaloch, tam je fosfor v zlúčeninách bielkovinového aj cukrového typu. Zvyšných 10 % fosforu sa vyskytuje v chemických zlúčeninách mnohých orgánov.

Definícia

Fosfor je minerálny prvok, ktorý má nezastupiteľnú úlohu pri prenose energie v tele, je aj súčasťou bunkových membrán a je prítomný v každej bunke. Nakoľko sa fosfor vstrebáva dvakrát ľahšie než vápnik a telo ho potrebuje približne v rovnakom množstve ako vápnik, mal by sa potravou zabezpečiť jeho dvojnásobne vyšší príjem.

Biochemická funkcia

Fosfor je nenahraditeľná zložka mineralizácie kostí, dodáva kostiam pevnosť, je najdôležitejší zdroj energie pre bunku, základný prvok tukov v konštrukcii bunkových membrán (fosfolipidy). Dôležitú úlohu zohráva pri udržiavaní acidobázickej rovnováhy, pri regulácii homeostázy fosfátov prostredníctvom hormónov.

Výskyt v potrave

Fosfor sa vyskytuje takmer v každej bežnej strave, najviac fosforu je v mlieku a v mliečnych výrobkoch, vo forme fosfátov sa nachádza v niektorých nápojoch, ako sú koly. Ďalším zdrojom je červené mäso, hydina, ryby, syr (napr. parmezán), vajcia, obilie, orechy, strukoviny, predovšetkým hrach a šošovica.

Potreba

Muži a ženy nad 18 rokov potrebujú 800 mg fosforu denne, ženy počas tehotenstva a počas kojenia 1000 mg denne, deti do 1 roku by mali prijímať fosfor v pomere s vápnikom 1,5 : 1 a to majú doporučený denný príjem vápnika 360 – 540 mg. Deti od 1 roku do 18 rokov: 0,9 - 1,0 g fosforu denne.

Bezpečnosť

Pri zabezpečení dostatočného množstva vitamínu D v organizme je možné pomerne široké kolísanie pomeru vápnika a fosforu z potravy. Je potrebné byť pozornejší u novorodencov prikrmovaných kravským mliekom, a síce zachovávať pomer 1,5 Ca (vápnik): 1P (fosfor).

Rizikové skupiny

Rizikovou skupinou sú novorodenci a dojčatá prikrmované kravským mliekom, ktoré obsahuje viac fosforu. Pomer vápnika a fosforu je v kravskom mlieku iný ako v materskom mlieku, a tak sa môžu u dieťaťa prejaviť kŕče (tetánia).

Príznaky nedostatku

Pri nedostatočnom prijímaní vitamínu D môže vzniknúť choroba rachitída – krivica z nedostatočného ukladania fosforu a vápnika v kostiach. Pri cukrovke (diabetes mellitus) je v sére menej organického, ale viac anorganického fosforu, čo spôsobuje metabolické problémy. Nedostatok fosforu sa prejavuje aj nízkou dráždivosťou a svalovou slabosťou, zvýšenou zubnou kazovosťou a lámavosťou.

Príznaky predávkovania

V súčasnosti, pri poklese požívania mlieka a mliečnych výrobkov u detí, nemusí byť dodržiavaný správny pomer prijímania vápnika a fosforu, nadmerný príjem fosforu vo forme fosfátov z potravín a niektorých nápojov je nezdravý, najmä pre vývoj kostí. Z veľkého a nevyváženého prísunu fosfátov môže vznikáť predráždenosť až hyperaktivita detí. /9/

Úloha 3: Doplňte tabuľku na základe prečítaného textu

3 dôležité veci	2 veci, ktoré ma zaujali	1 vec, na ktorú som nenašla odpoveď

Úloha 4: Pracujte s textom a odpovedzte na otázky

Otázky k textu:

Otázka	Odpoveď
1. Čo znamená minerálny prvok?	
2. Koľko gramov fosforu sa nachádza v kostiach a zuboch človeka s hmotnosťou 70 kg?	
3. Akú dôležitú funkciu zohráva fosfor v tele človeka?	
4. Vysvetlite pojem biochemická funkcia a nahradte ho inými slovami	
5. Prečo sú novorodenci prikrmovaní kravským mliekom rizikovou skupinou z hľadiska príjmu fosforu?	
6. Vymenujte zdroje fosforu.	
7. Čo môže spôsobiť u detí nadmerné pitie kolových nápojov?	
8. Vypíšte z textu 3 príznaky nedostatku fosforu v tele.	

Úloha 5: Vypíšte z textu najdôležitejšie informácie a spracujte ich do podoby pojmovej mapy. V pojmovej mape si označte neznáme pojmy a vysvetlite ich.

Úloha 6: Odpovedzte si na otázku: Čo som sa dozvedel z textu? a doplňte tabuľku 1.

Kritéria úspešnosti

Úloha č.3:

1. Čo znamená minerálny prvok?
Kritérium úspešnosti: vysvetlenie pojmu.
2. Koľko gramov fosforu sa nachádza v kostiach a zuboch človeka s hmotnosťou 70 kg?
Kritérium úspešnosti: 560 g.
3. Akú dôležitú funkciu zohráva fosfor v tele človeka?
Kritérium úspešnosti: zložka mineralizácie kostí, pri udržiavaní acidobázickej rovnováhy, najdôležitejší zdroj energie pre bunku.
4. Vysvetlite pojem biochemická funkcia a nahrad'te ho inými slovami.
Kritérium úspešnosti: Vysvetlenie pojmu a nahradenie.
5. Prečo sú novorodenci prikrmovaní kravským mliekom rizikovou skupinou z hľadiska príjmu fosforu?
Kritérium úspešnosti: nebezpečenstvo tetánie v dôsledku narušenia pomeru vápnika a fosforu.
6. Vymenujte zdroje fosforu.
Kritérium úspešnosti: vypísanie zdrojov fosforu v potrave.
7. Čo môže spôsobiť u detí nadmerné pitie kolových nápojov?
Kritérium úspešnosti: podráždenosť, hyperaktivita.
8. Vypíšte z textu 3 príznaky nedostatku fosforu v tele.
Kritérium úspešnosti: príznaky nedostatku – rachitída, svalová slabosť, zubná kazovosť.

Úloha č.4: Kritérium úspešnosti: pojmová mapa obsahujúca základné informácie.