

VODA NAD ZLATO

ANDREA ŠEVČÍKOVÁ

ABSTRAKT

V práci sa venujem objavnému vyučovaniu, kde centrum vyučovania je žiak. Vyučovanie je orientované na obsah vzdelávania, stratégie a samostatné učenie sa. Centrum je upriamené na žiakov gymnázia pomocou rôznych aktivít na vyučovacej hodine chémie. Žiaci objavujú nové poznatky z témy Voda.

ÚVOD

Tak ako dnes už nejazdíme na trabante, nemôžeme pri učení používať len to, čo bolo dobré pred 100 rokmi. Malým deťom rodičia niektoré činnosti nedovolia. Mohli by sa popáliť, porezať, zraniť.... Avšak deti sú častokrát vynaliezavé a svoje plány uskutočnia. Prídu možno k popáleniu, nejakej modrinke,... rodič ich rozhodnutie ohodnotí aj slovne, čo niekedy je pre dieťa horšie ako samotný úraz. Ak sa dieťa popáli. Naozaj už rodičovi verí po vlastnej skúsenosti, že mal naozaj pravdu. Jeho objav bude mať hlbšie korene a určite naň bude dlho spomínať. My v škole nechceme spôsobovať úrazy, ale hlboké zážitky, ktoré by využitím objavného vyučovania mohli pomôcť našim študentom. Naučiť sa a mať čo najhlbšie „jazvy“ – poznatky. Vedieť ich požívať v reálnom živote. Správať sa šetrnejšie k našej prírode.

Ak si dnes človek hľadá zamestnanie, v ponukách je veľmi často uvádzané kritérium samostatnosť. Ale učíme my učiteľia naozaj deti k samostatnosti, aby si získavanie vedomostí odskúšali na vlastnej „koži“? Byť úspešným v profesijnom živote ale aj v súkromnom si vyžaduje byť schopný flexibilne, originálne, tvorivo a invenčne pristupovať k novým životným situáciám. Takéto právanie sa od ľudí dnešnej doby očakáva, priam vyžaduje. Do mojej práce som implementovala materiály, ktoré som použila vo vyučovaní. Počas práce som využívala slovné hodnotenie „vidím, že uvažuješ správne, vynikajúco“. Študenti postupovali uvoľnene, nestresovala som ich. Atmosféra bola pokojná - nie sme na súťaži, len sa hráme a učíme. Cítili radosť z hry. Samozrejme nesmiem zabudnúť na humor, ktorý je korením života a je veľmi podstatný.

Na hodinách som využila objavné vyučovanie. Hodina chémie nebola len hodinou chémie, využívala som medzipredmetové vzťahy ako vedomosti z biológie, geografie, finančnej matematiky. Jednou z aktivít bolo nájdenie spoločnosti, ktorá by nám bezplatne dodala testovací prúžok na tvrdosť vody. Porovnávali sme reklamy spoločností a objavne zisťovali, ktorá spoločnosť je pre nás zaujímavá. Situácie okolo nás sú navzájom prepojené a je dôležité riešiť problémy komplexne spoluprácou. Žiaci skúmali vodu. Používali IKT. Mali možnosť hlbšie uvažovať o najdôležitejšej tekutine – o vode. Zaujal

ich ekonomický aspekt a finančné výpočty. Nie nadarmo sa hovorí, ak chcete naučiť, použite na to príklad týkajúci sa peňazí. Žiaci boli z niektorých údajov prekvapení a v budúcnosti chcú šetrnejšie zaobchádzať s vodou. A ako sa hovorí, že soľ je nad zlato. Dovolím si povedať, že voda je nad zlato. Kiež by sa pre učiteľov stalo mottom – objavné vyučovanie nad zlato, aby sme mali stále väčší počet žiakov túžiacich po chémii.

OBJAVNÉ VYUČOVANIE

Objavné vyučovanie patrí medzi účinné aktivizujúce metódy vyučovania. Pedagóg neprednáša učivo výkladom v hotovej podobe, ale vytvára cestu riešenia problémov a systém položených otázok. Učiteľ má funkciu sprievodcu pri riešení problémov a vedie žiaka podobným postupom, ako sa používa pri reálnom výskume. Situácia je veľmi podobná ako vyšetrovní trestného činu v kriminálnom seriáli. Formulujú sa hypotézy (ako to funguje, akú to má úlohu,.....), navrhujú metódy riešenia (ako to zistiť,...), cez získanie výsledkov (zistených metódou, na ktorej sa žiaci dohodli s učiteľom) a diskusia (porovnanie návrhov, ako to mohlo byť, čo na to hovorí literatúra, informácie na internete,..) Žiak samostatne v spolupráci so spolužiakmi formuluje problém, navrhuje metódu riešenia, vyhľadáva informácie, rieši problém a aktívne získava potrebné kompetencie, vedomosti a komunikačné schopnosti (Held, 2011).

Objavné vyučovanie je motivované výskumnými postupmi vedcov a ich metódy sú použité ako vzdelávacia aktivita. Riešia sa jednoduché výskumné otázky, no postupy vedcov sú podobné až skoro rovnaké so skutočnými vedeckými metódami (Held, 2011).

Náš výskumník – či už vedec alebo v našom prípade dieťa hľadá odpovede na identifikované otázky a pri vysvetľovaní vychádza z aktuálnych predstáv. Ak sa usilujeme o vysvetlenie aktuálne pozorovaných skutočností aktuálnymi predstavami (teóriami) a zisťujeme, či novú skutočnosť dokážeme ich pomocou vysvetliť alebo nie, môžeme povedať, že začína vedecká aktivita. Formovanie odpovede na tento problém predstavuje proces zhromažďovania dôveryhodných dôkazov. Dôkaz ako celok informácií spolu s presvedčivým argumentom, ktorý spája informácie. Podieľa sa na možnom vysvetlení javu a lebo skutočnosti (<http://fibonacci.truni.sk/>).

Kontrolovaný experiment, podrobné a systematické pozorovanie alebo napríklad konzultácie odborníkom môžu byť súčasťou procesu hľadania odpovede na výskumnú otázku. Nové myšlienky a vysvetlenia môžu vznikať, ak sú poskytnuté nové dôkazy. Kritérium hodnotenia na vysvetľovanie, vytvorené na základe dôkazov, je hodnotené podľa účinnosti vysvetlenia reality. Spôsob, akým sa dostávame k vedeckým dôkazom, označujeme ako proces vedeckého skúmania (<http://fibonacci.truni.sk/>).

Každý takýto proces začína stanovením výskumnej otázky. Stanovenie výskumných otázok, je najdôležitejšie, nakoľko sami iniciujú samotný výskumný proces. Pre dieťa je ideálne pokiaľ samo identifikuje otázku a tým pádom je automaticky začlenené do celého výskumného procesu. Učiteľ má za úlohu „naviesť“ dieťa k položeniu otázky, ktorú má už dopredu pripravenú (Held, 2011).

Úplne prirodzene môže učiteľ navodiť spomínaný proces pomocou nejakého pokusu, alebo javu. Taktiež sa môže navodiť otázka pomocou diskusie, do ktorej je zapájaná celá skupina a samozrejme je dôležité vzbudiť záujem a zvedavosť. Všetky tieto nasimulované javy je potrebné realizovať k vzhľadom veku detí a najlepšie s konfrontáciou s realitou (Held, 2011).

Úloha 1

Stanovenie tvrdosti vody.

Tvrdosť vody spôsobujú hydrogenuhličitaný, možno ich odstrániť povarením. Hydrogenuhličitaný sa pritom menia na nerozpustné uhličitaný, ktoré sa vylúčia a voda sa zmäkčí. Preto túto tvrdosť nazývame prechodná tvrdosť vody.

Trvalú tvrdosť vody spôsobuje síran vápenatý, horečnatý, ktoré sa varom nemenia. Súčet oboch druhov tvrdosti vody vyjadrujú jej celkovú tvrdosť. Tvrdá voda sa nehodí na priemyselné účely, pretože s ňou napr. v kotloch a rúrach usadzuje kotolný kameň. Musí sa zmäkčovať, t.j. musia sa z nej odstrániť soli vápnika a horčíka. Najčastejšie sódou alebo fosforečnanom sodným.

Na našich dedinách sa kedysi používali na zmäkčovanie vody – na pranie- „lúh“. Bol pripravený z dreveného popola, ktorý zaliali vodou. V popole je prítomný okrem iného aj uhličitan sodný a uhličitan draselný. Takže pri zmäkčovaní vody išlo v podstate o reakcie ako s uhličitanom sodným.

Zrazeniny uhličitanu, prípadne fosforečnanu, vápenatého (ako aj hydroxidu horečnatého) sa usadzujú na dne nádrže. Zmäkčená voda sa odoberá zvrchu.

Riešenie

Pripravíme si nasýtený roztok mydla do kadičky (cca 2 g mydla na 50 cm³ vody)

Do skúmaviek dáme 3cm vzorky skúmanej vody. Injekčnou striekačkou pridáme do jednotlivých skúmaviek po 1cm mydlového roztoku. Dve minúty intenzívne trepeme skúmavky. Po trepaní skúmavky dáme do stojana a po pol minúte odmeriame stĺpec mydlovej peny. Čím je voda tvrdšia, tým sa tvorí menej peny.

Tvrdosť vody a výška peny:

Veľmi tvrdá 0-3 mm

Tvrdá 3-5 mm

Mäkká 5-10 mm

Veľmi tvrdá 10-20 mm

TVRDOŠŤ VODY NA SLOVENSKU

Na území Slovenskej republiky je tvrdosť vody veľmi rozdielna a závisí od typu podložia, ale aj od ročného obdobia. Voda z prameňov bohatých na zrážky, ktorá pochádza z málo rozpustných vrstiev hornín, je mäkká. Voda v oblastiach chudobných na zrážky je tvrdšia. V oblastiach bohatých na vápenec môže byť voda veľmi tvrdá. Zatiaľ čo v horských oblastiach je tvrdosť vody prevažne nízka - napríklad v Poprade majú mäkkú vodu, na nížinách je už voda tvrdšia - v Bratislave je tvrdá voda. Vo vápencových oblastiach - napríklad v Piešťanoch, či Bánovciach nad Bebravou majú veľmi tvrdú vodu.

Aktivita 1:

Na mapke zakreslite svoje tipy tvrdosti v jednotlivých častiach Slovenska. Svoje tipy porovnajte so skutočnosťou.

Otázky:

Koľko žiakov ma tvrdú vodu?

Koľko žiakov ma stredne tvrdú vodu?

Koľko žiakov ma mäkkú vodu?

Aktivita 2:

Objednaj si bezplatne testovací prúžok na tvrdosť vody. Zisti tvrdosť vody pomocou testovacieho prúžku.

Otázky:

Ktorá spoločnosť reagovala na požiadavku najpružnejšie?

Ktorá z konkurenčných spoločností dodala test najrýchlejšie?

ODSTRÁNENIE TVRDOSTI VODY

Aktivita:

Zavárací pohár naplníme do polovice vodou a podobne druhý naplníme tiež ale minerálnou vodou. Do každého pohára pridáme nastrúhané mydlo. Zavrieme poháre a intenzívne miešame rovnako dlho. Pozorujeme.

Do pohára s minerálnou vodou pridáme 2 lyžičky sódy, zavrieme a opäť intenzívne miešame. Pozorujeme.

Voda s väčším počtom rozpustených solí je tvrdá voda. Pomocou zmäkčovadla-sódy môžeme tvrdosť odstrániť. V minerálnej vode sa pomocou zmäkčovadla vytvorila pena.

STUPEŇ TVRDOSTI VODY JE VEĽMI POTREBNÝ PRI PRANÍ

Stupeň tvrdosti vody je veľmi dôležitý pri dávkovaní pracieho prášku a gélu.

Aktivita:

Porovnaj rôzne druhy pracích práškov a gélov. Vysvetli chemickú podstatu prania. Zisti chemické zloženie vybraných prostriedkov a porovnaj cenové relácie. Diskutujte o ekologických pracích prostriedkoch.

Otázky:

Prečo perieme škrvny od krvi pri nižšej teplote?

Prečo používame aviváže?

Od čoho všetkého závisí cena pracieho prostriedku?

Čo používali ľudia na pranie pred 100 rokmi?

VODNÝ KAMEŇ

Vodný kameň sa usadzuje na stenách potrubí, nádrží, kotlov. Čím je teplota vyššia, tým rýchlejšie sa vodný kameň ukladá a skracuje sa životnosť týchto zariadení. Vodný kameň nevedie dobre teplo. Na mieste, kde sa vyskytuje hrubšia vrstva, môže prísť k prehriatiu a dokonca až k poškodeniu. Usádzanie vodného kameňa spôsobuje zvyšovanie spotreby elektrickej energie. Už niekoľko milimetrov znamená nárast v desiatkach percent.

Aktivita:

Zistite dĺžku času potrebného na prípravu 0,5 litra vriacej vody v rýchlovarnej kanvici s vodným a bez vodného kameňa. Navrhňte spôsob odstránenia vodného kameňa.

Otázky:

Ako často odstraňujete vodný kameň zo svojich spotrebičov?

Prečo dávame do žehličiek destilovanú vodu?

DAŽĎOVÁ VODA

Dažďová voda je mäkká voda. Je to najlepšia voda na pranie, pretože na pranie nie je výhodné používať tvrdú pitnú vodu. Dažďová voda je mäkká voda. Spotreba pracích práškov, aviváže, vody na plákanie, závisí od tvrdosti vody. Je známe, že v morskej vode mydlo nepení. Podobne existuje súvis medzi tvrdosťou vody a pracími schopnosťami vody. Plákanie má zbaviť bielizeň všetkých zbytkov pracích prostriedkov. To je dôležité hlavne u alergikov a malých detí. Dažďová voda je podobná destilovanej vode. Má veľmi dobré plákanie účinky - preto vypratá bielizeň je čistá, dokonale zbavená všetkých zbytkov pracieho prášku. Za 10 rokov používania dažďovej vody v Európe, nebol pri praní zaznamenaný jediný prípad ochorenia, dokázateľne súvisiaci s používaním dažďovej vody.

Aktivita:

Zistite tvrdosť vody miesta svojho bydliska. Zistite, v akých jednotkách sa udáva tvrdosť vody.

Otázky:

Riadite sa pri praní odporúčaniami výrobcu pracieho prášku?

Podľa čoho si vyberáte prací práh?

Pridávate do prania sódu?

Sú prací práhy pre deti a pre alergikov, ak áno, napíšte názov.

Koľkí v triede trpíte alergiou?

ZÁVER

Je najvyšší čas! Preniesť sa ponad všetko, čo sa nám postaví do cesty a vyriešiť to. Čas ísť za hranice svojich možností a nadobudnúť vedomosti, stať sa inteligentnejším, získať odvahu a dosiahnuť výsledky. A to i v dnešných časoch, keď popularita prírodovedných predmetov u študentov klesá. Je to snáď chyba učiteľa? Chyba dnešnej doby? Naozaj dnešné deti učíme objavne? Naozaj vieme vzbudiť u dnešných detí záujem? Každý učiteľ, aj keby vyhral titul učiteľ roka, musí na sebe neustále pracovať a zlepšovať sa.

Som presvedčená, že objavné vyučovanie je veľmi dôležité. Aký je rozdiel medzi učiteľom, ktorý si učí „po starom“ a tým ktorý učí objavne? Každý tú naozaj správnu odpoveď vie. Verím tomu, že my učiteľia máme veľké sny a chceme všetko – všetko to, čo je v nás, čo môže prispieť k tomu, aby bolo vyučovanie chémie lepšie. Cesta, na ktorú sa vydáme, predstavuje úžasné dobrodružstvo. Je to cesta na získanie múdrosti, skúseností, osobného rastu, humorného nadsúhlasu,.... ale predovšetkým je to cesta na získanie väčšieho záujmu o chémiu.

My učiteľia máme v rukách nástroje a pravidlá, ktoré potrebujeme, aby sa naše sny stali skutočnosťou. Máme dostatok talentu, zdrojov, ktoré potrebujeme, aby sme okamžite začali a

nakoniec vytvorili všetko, čo chceme. Každý z tých, ktorí sa dostali tam, kde sú, museli začať tam, kde bol. Objavné vyučovanie nás spoľahlivo dovedie do správneho cieľa.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Held Ľ. a kol. 2011. *Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania. IBSE v slovenskom kontexte*. Trnava: TU, 2011, 137 strán, ISBN 978-80-8082-486-0

Fibonacci . Dostupné na:

http://fibonacci.truni.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=69, citované dňa 27.6.2013

Fibonacci. Dostupné na:

http://fibonacci.truni.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=68, citované dňa 28.6.2013

Kmeťová ,J., Skoršepa, M., Mäcko, P. 2012. *Chémia pre 2. ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 6.ročník*. Bratislava: Expol pedagogika, 2012, 184 strán, ISBN 978-80-8091-271-0

Kmeťová ,J., Skoršepa, M., Vydrová, M. 2011. *Chémia pre 3. ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 7. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Vydavateľstvo Matice slovenskej. 2011, 120 strán, ISBN 978-80-8115-042-5

ADRESA AUTORA

Mgr. Andrea Ševčíková
Piaristické gymnázium
Piaristická 6
94901 Nitra
andrasevcik@atlas.sk