



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Úspešné skúsenosti v základných školách prírodovedného vzdelávania

Laura Ricco, Maria Maddalena Carnasciali

Ústav chémie a priemyselnej chémie, Univerzita Janov (Taliansko)

marilena@chimica.unige.it

Abstraktné

Príspevok sa zaoberá dvoma úspešnými skúsenosťami naučiť základné obsah chémie na základnej škole.

Prvý z nich je interdisciplinárna výučba návrh zameraný na chemický proces rozpustenie a na základe laboratórneho prístupu. Je to dlhá a zložitá cesta, ktorý sa skladá z niekoľkých aktivít, počnúc od prvého ročníka základnej školy a uzatváranie v piatom roku. Druhá aktivita má podobný cieľ a práca s deťmi začína v motivujúcom kontexte: prípravu nakladaných olív a ovocia v sirupe. Obe skúsenosti povzbudiť motiváciu spájať to, čo učiteľ navrhuje skúseností študentov a denne živá a sú zamerané na aktívnej a participatívnej role študentov.

Úvod

Počas prvých dvoch rokoch práce, projekt *Chémia je všade okolo siete* [1] umožnené zhromažďovať a porovnávať niekoľko informácií o výučbe chémie na škole. Tieto informácie začať od základnej školy, kde sa základy chémie sa vyučuje v rámci integrovaného oblasti s názvom Veda a ide o zväzovanie nižšie sekundárne školy, vyššie stredné školy (kde sa často, chémia je vyučovaný ako samostatný predmet) a končí zvýraznenie kritickej situácii zapísaných študentov do konkrétnych študijných odborov. Analýza "pocity voči chémii, ich vlastností vo vzťahu k tejto téme a učiteľov" študentov skúseností je uvedené v rôznych dokumentov a správ vypracovaných v rámci projektu a nahrali na portáli. Najmä národná správa o motivácii žiakov k štúdiu chémie a národnú správu o chemickej vzdelávania učiteľov sú k dispozícii.

Predmet Science, na základnej škole, podporuje spýtavo a investigatívnej prístup k životnému prostrediu a pripravuje deti pre podrobnejšie štúdium vo vyšších ročníkoch. Výučba je zvyčajne organizovaná v širokých tém, ako sú stavy hmoty, rastlinného sveta, ľudského tela apod Na pocitom tejto úrovni žiakov sú stále veľmi pozitívne, ale vyvinúť prvý mylné predstavy, že bude mať vplyv na neskoršie štúdium. Okrem toho, že stojí za to sa zmieniť, že jazykové problémy žiakov sa vyskytujú od začiatku základnej školy: je to, keď deti si uvedomiť, že niektoré témy sú pre nich ťažké, že si myslí, že nebudú schopní pochopiť a rozhodnúť sa radšej používať svoje pamäti ako ich mozog sa učiť. To nejako nevyhnutná voľba, je nezvratné, pretože v prípade, že žiak dostane dobré výsledky memorovanie a opakovanie, bude pokračovať a stále schopní v tejto funkcii; memorovanie vyžaduje menej úsilia, než pochopenie, a študenti budú len ťažko túto voľbu.

Učenie problémy sa stávajú viac je definované v nižšej strednej škole, kde chémia témy, vyučované v rámci Science predmetu, stávajú zložitejšie a čeliť mikroskopické úrovni, často zmätený a nie adekvátne spôsobom. Na tejto úrovni, niektoré problémy začínajú objavovať, rovnaké problémy, ktoré sú silnejšie nárokovanej horné študentov a učiteľov stredných škôl a že make chémie predmet často odmietnutá:

- Ťažkosti v chápaní mikrosвета (abstraktné) úrovni



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- Používanie nie je vhodných učebníc
- Nedostatok experimentálne činnosti
- Nedostatočná pridelené učenie čas
- Nízke zručnosti učiteľov.

S cieľom zlepšiť vzťah medzi chémiou a študentmi, základným cieľom je zvýšiť porozumenie obsahu, tým, že pracuje predovšetkým na vzdelávanie učiteľov (počiatočné a ďalšie vzdelávanie) a na rozvoj osvedčených postupov a úspešných skúseností, ktoré budú rozptýlené a používa komunita učiteľov.

Pokiaľ ide o odbornú prípravu učiteľov, národné správy, nahrané na portáli projektu, ponúka dobrý opis talianskeho situácie, vrátane problémov, osvedčení a odrazy.

Pokiaľ ide o osvedčené postupy, ktoré sú početné a aby klasifikácia by bolo obmedzujúce. Osvedčené postupy často využívajú laboratórnych postupov, kooperatívne učenie, problémové učenie založené, informačných a komunikačných technológií, koncepčných máp (postavené v triede alebo poskytovaných učebníc atď), a to sa stáva, že viac prístupy sú prítomné v rovnakej skúsenosti.

Chémie na základnej škole

V tejto súvislosti budeme len vziať dva príklady osvedčených postupov, vykonávaných na základnej škole, kde, ako už bolo uvedené vyššie, základy kognitívneho vývoja žiakov sú postavené. Na základnej škole je dôležité pracovať na "schopnosti pozorovania a opis, na detskom deti nutkanie klásť otázky, formulovať hypotézy, diskutovať o druhej so spolužiakmi alebo navrhnúť skúsenosti získať potvrdenie hypotézy.

Všetky tieto práce musia byť vykonané prísne obmedzuje na makroskopickej úrovni, pretože deti nemajú poznávacie zázemie potrebné k riešeniu mikroskopickej úrovni (úroveň interpretácia) veci.

Bohužiaľ učebnice často robia túto chybu: že sústrediť a miešať komplexný obsah je zacielenie na myslí nepripravených na ich prijatie, výsledkom je, že deti nerozumejú, takže zapamätať a pochopiť v zlom spôsobom, získavanie mylné veľmi ťažké opraviť neskôr.

Skúsenosti, ktoré sme sa popisujú ako príklady majú spoločné niektoré základné funkcie, ktoré by mali byť zrejmé v každom type výučby vedy:

- Podporiť motiváciu spájať to, čo učiteľ navrhuje skúseností študentov a každodennom živote;
- Zamerať sa na aktívnej a participatívnej role študentov, ktorí by mali byť hrdinami vlastného procesu učenia;
- Ukázať, že obsah učiteľ ponúka a, predovšetkým, ciele, on / ona chce pokračovať, rozšíriť vo všetkých troch stupňoch škôl prostredníctvom ďalšieho prehĺbenia (zvislosť);
- Mať, ako výukový model, v laboratórneho prístupe.

Na druhom mieste je potrebné zdôrazniť, že "Laboratórne prístup" znamená nielen "laboratórne činnosti" (v zmysle "laboratórium" fyzické miesto), ale spôsob, ako robiť školu, v ktorom sa študent je "experimentálne". Študenti sa podieľajú na autonómna spôsob, ako kontinuálne a systematické činnosti, počas ktoré používajú svoje schopnosti a získať nové prostredníctvom rôznych fázach práce: odrážajú na otázku, odpoveď na písomné otázky, než jednotlivito a potom v skupine, zapojiť sa do spoločných diskusií, vykonať praktické skúsenosti, v ktorom pôsobí v prvej osobe, a tak ďalej.

Interdisciplinárny návrh zaviesť pojem rozpustnosť a riešenia

Prvý dobrej praxe [2] je interdisciplinárna výučba návrh zameraný na chemický proces rozpustenie a na základe laboratórneho prístupu. Je to dlhá a zložitá cesta, vykonáva Ilaria Rebella a Barbara Mallarino, ktorý sa skladá z dvoch krokov a niekoľko aktivít, počnúc od prvého ročníka základnej školy a uzatváranie v piatom roku. Vzhľadom k dlhodobej návrhu výučby, jeho tvorcovia a umelci publikoval



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



článok s cieľom poskytovať informácie o použitej metodike a konečných výsledkov získaných v dvoch triedach.

Prvý krok bol vykonaný v priebehu prvých dvoch rokov základnej školy a osobitnú pozornosť získavanie lexikálnych a koncepčných požiadaviek nutných pre ďalšiu prácu:

- Pozorovanie, porovnávanie a klasifikácia transparentných, non-transparentné, farebné, bezfarebné objekty;

- Pozorovanie, manipulácia a úvahy kvapalných a pevných predmetov;

- Pozorovanie a opis látok a ich správanie vo vode.

Cieľom bolo, aby sa dospelo k výstavbe zdieľanej definíciu "pevná látka rozpustná vo vode" (tj "pevná látka je rozpustná vo vode, ktorá je rozpúšťa vo vode, keď ... už žiadne viditeľné zrná a kvapalina je bezfarebný transparentné alebo farebné transparentné").

Druhý krok bol vykonaný v priebehu tretieho, štvrtého a piateho roku. Získané pojmy boli obnovené a prehľbovanie sledovaných aspektov bolo vykonané ("Zrná nie sú vidieť, alebo sú tam ešte? Čo môžeme urobiť pre to, zistiť to? Koľko soli môžeme rozpustiť v pohári vody? Ako môžem produkovať väčšie množstvo roztoku s rovnakým odtieňom farby? ") za účelom vybudovania koncepcie zachovania hmoty, nasýtenia a koncentrácie (ako pomer medzi nehomogénne množstvo). Tento cieľ bol dosiahnutý prepojením skúsenosti vykonávané v rôznych situáciách (meranie, desatinné čísla, frakcie a percento koncept, intuitívne koncepcie v pomere).

V priebehu piateho roka, ako nezvratný časť cesty, diskusia bola vykonaná s cieľom spomenúť, čo je riešenie, ako sa uznáva, aké riešenia boli pripravené v minulosti a aké funkcie boli identifikované.

Diskusia nasledovala individuálna výroby: "Čo to znamená, že riešenie je viac koncentrovanejšie ako iná?". Odpovede boli zdieľané a diskutované.

A konečne, učiteľka navrhla úlohu overiť učenia. Úloha, je vidieť nižšie, bola zložená z dvoch častí: prvá časť (bod 1 a 2) platí pre jednotlivé odrazy, aby sa v triede, druhá časť (bod 3), mala byť vykonaná v laboratóriu.

1.. *Koľko gramov látky by som mal použiť pre nasledujúce riešenia majú rovnakú koncentráciu?*

15 g vane soli v 100 ml

..... G soli do kúpeľa v 1000 ml

2. *Riešenie, ktoré vidí na stole (250 ml) má koncentráciu 3g/100mL z kúpeľové soli vo vode*

- *Koľko gramov soli do kúpeľa boli použité na prípravu to?*

- *Ak ste mali na prípravu 1 litra roztoku rovnakého riešenia (tj riešenie sa rovnakú koncentráciu roztoku, ktorý vidí na stole, a tak sa rovnakou farbou), koľko gramov soli do kúpeľa by ste mali používať?*

- *Vysvetlite, ako ste odôvodnené nájsť gramov soli do kúpeľa, ktoré sú potrebné.*

3. *Pripravte sa vodný roztok s kúpeľové soli. Rozhodnite množstvo soli, ktorú chcete použiť, a potom napísať pod to, koľko ml roztoku a koľko gramov soli ste sa rozpustí:*

ml roztoku = ml

kúpeľové soli = g

Riešenie ste pripravení má kúpeľové soli koncentráciu%

Vysvetlite, ako ste odôvodnené.

Navrhovaný postup

- *Dajte toľko vody, koľko chcete (bez merania to) v skle.*

- *Nadviažte na bilanciu množstva kúpeľové soli máte v úmysle dať do pohára. Dávajte pozor, aby sumu, ktorá môže úplne rozpustiť vo vode, ktoré ste nasníkali.*

- *Zmiešajte s lyžicou, až sa dostanete k riešeniu.*





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- *Použitie absolvoval karafu, zmerajte ml roztoku ste dostali.*
- *Vypočítajte percente koncentrácie kúpeľové soli v roztoku (poznámka: je koncentrácia množstvo látky v gramoch na množstvo roztoku v ml).*

Výsledky sú vo všeobecnosti uspokojivé: i deti, ktoré sa z chýb, ukázal internalized mnoho konceptov prerokované.

Tento návrh je veľmi významný ako prvý prístup k rozpustnosti koncepcie a riešenia. Deti budú zlepšovať svoje logické schopnosti a svoje schopnosti sebahodnotenia, porovnanie ich názory so svojimi spolužiakmi. Budú tiež rozvíjať svoje jazykové a metakognitívnych schopnosti. Získané výsledky majú

ukázal formatívne hodnota metodiky navrhol.

Nakladané olivy a ovocie v sirupe

Táto druhá činnosť [3] bolo vykonané Giuseppina Caviglia a Lia Zunino do dvoch tried základnej školy (tretí a štvrtý rok). Téma, obstaranie konceptu pevnej látky rozpustné vo vode, je o chémii, ale hlavným cieľom práce je vytvoriť prvú zručnosti potrebné pre štúdium experimentálnej vedy.

Práca s deťmi bola zahájená v motivujúcom kontexte, prípravu nakladaných olív a ovocia v sirupe. Z toho, že je potrebné sledovať, popísať, klasifikovať, diskutovať a formulovať hypotézy, vyvinula ďalšie činnosti, ktoré pomohli spresniť jazyk a formulovať, na konci dlhého procesu, pozorovania a výskumu, spoločnú definíciu rozpustné pevné látky.

Táto aktivita bola publikovaná ako spoľahlivý návrh na zavedenie základné chemické pojmy a zručnosti potrebné pre ďalšie vzdelávanie v prírodných vedách. Nadväzujúce publikácie je podrobný popis krokov práce a výsledkov, pokiaľ ide o motiváciu detského a kognitívny vývoj.

Krok 1: pozorovanie a porovnanie medzi dvoma produktmi (nakladané olivy a ovocie v sirupe), aby pochopili, ako boli vyrobené, a nájsť spôsob, ako ich vo svojej triede.

Tento krok bol zložený z nasledujúcich činností:

- **1a.** Porovnanie týchto dvoch produktov: deti vidia na stole balenia nakladaných olív a broskýň v sirupe a po diskusii vedenej učiteľom, ktoré vykonáva tieto úlohy: "porovnať dva produkty písaním podobnosti a rozdiely medzi nimi potom. napísať, ako si myslíte, že boli pripravené. "

Identifikácia a určenie spoločných rysov vedie, aby zvažila možnosť, že existujú podobné spôsoby prípravy týchto dvoch výrobkov, aj keď deti nemajú ešte vedieť, že sú riešenia získané rozpustením pevnej látky vo vode.

- **1b.** Diskusia na objavili vlastnostiach a na tom, ako sa pripraviť produkty: pomenovanie charakteristík, porovnanie hypotézy prípravy s cieľom identifikovať spoločné recept, validácia receptov (konzultácia kníh - kuchárky - alebo iných spoľahlivých zdrojov). Aj keď vysvetľuje, ako vytvoriť soľanky, málo detí ukazujú množstvo: je potrebné vziať do úvahy je vysvetlené pri prerokovaní tejto fázy.

- **1c.** V malých skupinách, realizácia náleve a sirupu: deti, postupujte podľa krokov spoločné recept a vyplniť v liste s ich pozorovanie.

- **1d.** Diskusia v triede identifikovať podobnosti a rozdiely v prípravných krokoch oboch kvapalín. Je zavedený prídavné meno "rozpustný".

- **1e.** Príprava nakladané olivy v triede: príprava trvá nejakú dobu (po 40 dňoch soľanka musí byť zmenený a po ďalšie dva mesiace olivy sú pripravené k dal v pohároch), takže učiteľ môže dostať príležitosť k riešeniu výpočtových problémov, problémy jedlo trvanlivosť, problematika obalov atď

- **1f.** Špecifikácia niektorých pojmov: najmä slová farebný - bezfarebný - transparentné - matný



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Krok 2 : Učiteľia sa opýtať detí, ak sú všetky látky sú rozpustné ako soľ a cukor, a požiadajte ich, aby navrhli experimenty, ktoré umožňujú, aby vyšetrila o tom. Realizácia experimentov, s bielymi a farebnými látkami, vyvoláva otázku o "zmiznutie" rozpustné bielej látky. Záver činnosti je definícia pevnej látky rozpustné vo vode, druhá sa stáva koncepčné syntéza, prvá samostatná, potom zdieľané a kolektívne, na dlhé cesty za poznáním.

Tento krok bol zložený z nasledujúcich činností:

- 2a. Individuálny dizajn zážitok overiť, či všetky látky, ktoré sú rozpustné ako soľ a cukor. Každé dieťa musí napísať odpovede na nasledujúce otázky:

- Urobíme experiment vyskúšať, či všetky látky, ktoré sa rozpúšťajú vo vode ako soľ a cukor. Na stole vidíte niektoré látky a materiály. Aké kroky je potrebné vykonať?

- Čo si myslíte, že sa stane v prípade, že látka je rozpustná?

- Čo si myslíte, že sa stane v prípade, že látka nie je rozpustná?

- 2b. Porovnanie jednotlivých projektov a rozvoj unikátneho projektu a na liste na sledovanie a vyplnenie počas experimentov.

- 2C. Realizácia projektu, v malých skupinách, s použitím rôznych materiálov pre každú skupinu (rozpustné a nerozpustné látky, u niektorých skupín je rozpustný farebné, pre ostatných to nie je). Vyplňte z listov a záverečnej diskusie k porovnanie výsledkov získaných rôznymi skupinami s rôznymi látkami.

- 2d. Návrh zážitok vidieť, ak rozpustná biela látka je stále prítomný vo vode po rozpustení. Deti majú nasledujúce individuálne úloha: "navrhnuť experiment pochopiť a dokázať, či biela látka sa rozpustí vo vode je stále prítomný vo vode alebo nie môžete použiť nástroje sú k dispozícii v škole, alebo si môžete priviesť z domova."

- 2e. Realizácia experimentov a overovanie týchto hypotéz: deti vidieť, že rozpustná biela látka nie je "zmizne" z vody, ale to sa stáva "neviditeľným, aj keď súčasnej dobe, so všetkými jeho hmotnosti".

- 2f. Ako sa dostať do definície pevnej látky rozpustné vo vode pomocou individuálne písomné práce, ktoré je konečné vyhodnotenie kurzu. Každé dieťa je požadovaný, aby napísal, čo je rozpustná látka, a to, čo je ne-rozpustná látka, premýšľať o všetkých vykonanej práce.

Autori tvrdia, že body sily práce sú nasledovné:

- Učiteľ má úlohu aktivátora procesov;

- Diskusia umožnené študentom rozvíjať komunikáciu a argumentačné zručnosti;

- Žiadosť o projektovanie, uvedenie deti v pozícii, kedy tak urobiť samostatne, otvára dvere k tvorivosti každého, dokonca aj najslabšie;

- Práca sa vyvíja, pokiaľ ide o pozorovanie a opisu javov a nie na ich interpretačné vysvetlenie. Toto nastavenie je vhodné pre základné školy, pretože vysvetlenie by vyžadovalo vedomosti o štruktúre hmoty, že deti v tomto veku nemôže riadiť a pochopiť, ale iba "veriť", dôvere v učiteľa alebo učebnice.

Záver

Oba návrhy zahŕňajú obsah súvisiace s chémiou a tiež matematiky.

Štúdium chémie, môžu byť riešené pomocou "makroskopický rozmer", ktorý umožňuje popísať fenomenologické aspekty alebo sa uchýliť k "mikroskopické dimenziu", ktorý umožňuje analyzovať zloženie látok a zabezpečuje, aby na tomto základe interpretácie ich premien.

Fenomenologické dimenzia je určite viac prístupné a môžu byť použité so žiakmi prvého cyklu, tak, aby ich získanie akademické zručnosti, ktoré sú nevyhnutné pre riešenie mikroskopické rozmery.

Niektorí učiteľ si myslí, že v záujme dobrej získanie obsahu chémie, by deti mať nejaké prierezových schopností a zručností, ako sú jazykové zručnosti, logické zručnosti, schopnosť pochopiť podobnosti a



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

rozdiely, popísať, rozlíšiť opis z vysvetlení, na identifikáciu Premenné javu. Preto, oni nastaviť prácu študentov v podstate na fenomenologické dimenziu chémie (4).

Ostatní učitelia sa domnievajú, že deti potenciál je obrovský a že mikroskopické rozmer disciplíny môžu byť zavedené na základnej škole. Toto "teoretickej výučby" riziká ohrozenia rozvoja konceptuálne štruktúry vhodné na vybudovanie odpovede a vývoj autonómnych správanie nutných k výstavbe zručnosti. Týmto spôsobom sa študenti môžu byť iba schopný zapamätať pojmy.

Pod'akovanie

Autori ďakujú programu celoživotného vzdelávania - Návrat k programu Comenius, v Európskej únii o finančnú pomoc.

Odkazy

- [1] <http://www.chemistryisnetwork.eu>
- [2] Borsese A., Mallarino B., Rebella I., Parrachino I., 2012, *Verso un approccio significativo al Sapere Scientific: una proposta interdisciplinaria per la Scuola Primaria*, CNS La Chimica nella Scuola, 4, 141-147
- [3] Caviglia G., Zunino L., 2008, *Olive v salamoia e Frutta scioppata* CNS La Chimica nella Scuola, 4, 100 - 111
- [4] Biavasco et al, 2009, *Per una rivalutazione Culturale dell'insegnamento Scientific e della formazione iniziale e v servizio degli insegnanti* CNS La Chimica nella Scuola, 4, 39-53



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.