



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

## Успешните опит в началното училище научното образование

**Laura Ricco, Мария Мадалена Carnasciali**

*Катедра по химия и индустриална химия в Университета на Генуа (Италия)*

[marilena@chimica.unige.it](mailto:marilena@chimica.unige.it)

### Абстрактен

*Статията се занимава с два успешни опита да научи основните съдържание по химия в началното училище.*

*Първият от тях е интердисциплинарен предложение преподаване фокусира върху химичния процес на разтваряне и въз основа на лабораторното подход. Това е дълъг и сложен път, който се състои от няколко дейности, като се започне от първата година на основното училище и сключване на петата година. Втората дейност е с подобна цел, както и работата с деца започва в мотивираща контекст: подготовката на мариновани маслини и плодове в сироп. И двата опита насърчават мотивацията обвързване какво учителите предлага да се опита на учениците и ежедневно на живо и са насочени към активно участие и роля на студенти.*

### Въведение

През първите две години на работа, проектът *Химията е All Around Network* [1] позволява да се събират и сравняват няколко информация за преподаването на химия в училище. Тази информация се започне от началното училище, където основите на химията се преподават в рамките на интегриран предметна област, наречена наука, и продължава разглеждането прогимназиално училище, по-високо средно училище (където, често, химия се преподава като единен субект) и завършва подчертава критичната ситуация на учащите към конкретни специалности. Анализът на "чувства към химията, на представянето им във връзка с този въпрос, и на учителите учениците опит се съобщава в различни документи и доклади, изготвени от проекта и качени на портала. По-специално, на националния доклад върху мотивацията на учениците да учат химия и националния доклад по химия за обучение на учители са на разположение.

Науката този въпрос, в началното училище, стимулира въпросително и разследващ подход към околната среда и подготвя децата за по-подробни проучвания в по-късните класове. Обучението обикновено се организира в широки теми, като състояния на материята, растително свят, човешкото тяло и т.н. В чувството, че това ниво на студентите все още са доста положителни, но те се развиват първите погрешни схващания, които ще засегнат по-късни проучвания. Освен това, си струва да се спомене, че езиковите проблеми на учениците се срещат от началото на начално училище: това е, когато децата осъзнават, че някои теми са трудни за тях, че те мислят, че не ще бъде в състояние да разберат и да решат да използват паметта си по-скоро от мозъка си, за да се научат. Това някак неизбежна избор, е необратима, защото, ако ученикът получава добри резултати чрез запаметяване и повтаряне, той ще продължи и ще става все по-способни в тази функция; запомняне изисква по-малко усилия, отколкото разбиране, а студентите едва ли ще изберат тази опция.



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

Учебните проблеми стават все по-определени в прогимназиално училище, където химия теми, преподавани в рамките Science обект, стават все по-сложни и са изправени пред микроскопично ниво, често в един объркан и не подходящ начин. На това ниво, някои проблеми започват да се появяват, същите проблеми, които са по-силно, претендирани от горните ученици от средните училища и учители, и че грим химия тема често се отхвърлят:

- Трудностите при разбирането на микроскопични (абстрактно) ниво
- Използването на не подходящи учебници
- Липсата на експериментални дейности
- Недостатъчна разпределят учебното време на
- ниските умения на учителите.

С цел да се подобри връзката между химията и студенти, като основната цел е да се подобри разбирането на съдържанието, като работи основно върху обучението на учителите (първоначална и обучение на работното място) и на развитието на добри практики и успешен опит, които ще се разпространяват и се използват от общността на учителите.

Що се отнася до обучението на учителите, националния доклад, качен на портала на проекта, предлага добро описание на ситуацията в Италия, включително проблеми, препоръки и отражения.

По отношение на добри практики, те са многобройни и да направи класификация ще бъдат ограничителен. Добрите практики често се възползват от лабораторни подходи, кооперативно учене, проблем базирано обучение, информационни и комуникационни технологии, концептуални карти (вградени в клас или предоставени от учебници и т.н.) и това се случва, че все повече подходи присъстват в същия опит.

### **Химия в началното училище**

В този контекст, ние просто ще отнеме два примера за добри практики, извършвани в началното училище, където, както е споменато по-горе, основи за когнитивното развитие на учениците са построени. В началното училище, че е важно да се работи върху уменията за наблюдение и описание, на детски деца желание да задават въпроси, да формулира хипотези, за да обсъдят последните със съученици или да проектирате преживявания, за да получите потвърждение на хипотезата.

Цялата тази работа трябва да се направи строго ограничаване на макроскопично ниво, защото децата не разполагат с познавателна фона необходимо, за да се справят с микроскопично ниво (ниво на интерпретация) на въпроса.

За съжаление учебници често правят тази грешка: да се концентрират и се смесва сложни съдържание да ги насочите към умовете неподготвени да ги получава, като резултатът е, че децата не разбират, така че те запомнят или разберат по погрешен начин, придобиващи заблуди много трудно да се коригира по-късно.

Опитът, който ще опишем като примери са по-чести някои основни характеристики, които трябва да бъдат очевидни, във всеки вид на преподаване на науката:

- Да се насърчи мотивацията обвързване какво учителят предлага да се опита на учениците и ежедневието;
- Да се съсредоточи върху една активна и участието роля на студенти, които трябва да бъдат главни действащи лица на свой собствен процес на учене;



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

- За да се покаже, че съдържанието на учителя предлага и, преди всичко, на целите той / тя иска да продължи, се простират и в трите училищни степени чрез по-нататъшно задълбочаване (вертикалността);

- Да има, тъй като преподаването модел, лабораторното подход.

По последната точка, то е да се подчертае, че "лабораторното подход" означава не само "лабораторни дейности" (което означава "лаборатория" физическо място), а начин на правене на училище, в което активността на студента е "експериментална". Студентите участват в автономен начин за непрекъснатото и системно дейност, по време на който те използват своите умения и да придобият нови такива през различни фази на работа: те отразяват по въпроса, отговори на писмени въпроси, преди индивидуално след това в група, да се включат в колективни обсъждания, да извърши практически опит в които те действат в първо лице, и така нататък.

### **Интердисциплинарният предложение да се въведе концепцията за разтворимост и решения**

Първата добра практика [2] е интердисциплинарна предложение преподаване фокусира върху химичния процес на разтваряне и въз основа на лабораторното подход. Това е дълъг и сложен път, извършена от Илария Rebella и Барбара Mallarino, състоящ се от две стъпки и няколко дейности, като се започне от първата година на основното училище и сключване на петата година. Благодарение на дълго продължилия на предложението на преподаване, нейните създатели и изпълнители, публикувани на хартиен носител, с цел предоставяне на информация за използваната методология и крайните резултати, получени в два класа.

Първата стъпка е извършено по време на първите две години на началното училище и се обърне специално внимание на придобиването на лексикални и концептуални изисквания, необходими за по-нататъшната работа:

- Наблюдение, сравнение и класификация на прозрачни, непрозрачни, оцветени, не-цветни предмети;

- Наблюдение, манипулация и съображения на течни и твърди предмети;

- Наблюдение и описание на веществата и на поведението им във вода.

Целта беше да се стигне до изграждането на обща дефиниция на "сухо вещество разтворимо във вода" (т.е. "А твърдо вещество е разтворимо във вода, че е тя се разтваря във вода, когато ... вече няма видими зърна и течността се безцветен прозрачен или оцветен прозрачен").

Вторият етап се извършва по време на третата, четвъртата и петата година. Придобитите концепциите бяха възстановени и задълбочаване на наблюдаваните аспекти, бе направено ("зърната не са виждали или не са там повече? Какво можем да направим, за да се определи това? Колко сол може да се разтвори в чаша с вода? Как мога произвежда по-голямо количество разтвор с същия нюанс на цвета? "), за да се изгради на концепциите за запазване на масата, насищане и концентрация (като съотношение между неконкурентни хомогенни количества). Тази цел се постига чрез свързване на опит, извършени в различни ситуации (измервания, десетични дробни, фракция и процент концепция, интуитивна концепция за пропорция).

По време на петата година, като убедително част от пътя, дискусия се провежда, като се стреми да си спомня какво е решение, тъй като това се признава, какви решения са изготвени в миналото и какви функции са идентифицирани.



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

Дискусията бе последвана от индивидуално производство: "Какво означава това, че решението е по-концентриран от друг?". Отговорите бяха споделени и обсъдени.

И накрая, учители, предложени задача да провери наученото. Задачата, показва по-долу, е съставен от две части: първата част (точка 1 и 2) Заинтересованото лице отражения да направи в класната стая, а втората част (точка 3), е трябвало да бъде извършена в лабораторията.

1. Колко грама от веществото трябва да използвам за следните решения имат същата концентрация?

15 г бани соли в 100 мл

..... Грама на соли за вана в 1000 мл

2. Решението, което виждате на бюрото (250 мл) е с концентрация на 3g/100mL на соли за вана във вода

- Колко грама на соли за вана са били използвани, за да се подготвим?

- Ако трябваше да получите 1 литър от същия разтвор (т.е. разтвор със същата концентрация на разтвора, което виждате на бюрото и така с един и същи цвят), колко грама на соли за вана трябва да използвате?

- Обяснете как обосновано да намерите най-грама на соли за вана, които са необходими.

3. Пригответе се воден разтвор с соли за вана. Преценете количеството на солта, която искате да използвате, а след това напишете по-долу колко мл от разтвора и колко грама сол сте прекратява:

мл от разтвора = ..... мл

соли за вана = ..... гр

Решението си приготвил има концентрация на соли за вана .....%

Обяснете как се мотивира.

**ПРЕДЛАГАНА ПРОЦЕДУРА**

- Поставете толкова вода, колкото искате (без да го измерване) в чашата.

- Претеглетте върху баланса на количеството на соли за вана, които възнамерявате да сложите в чашата. Бъдете внимателни, за да се сложи сума, която може да се разтвори напълно във водата, че сте взели.

- Смесете с лъжицата, докато не получите решение.

- Използване на Завършва гарафата, измери мл от разтвора, който сте получили.

- Изчислява се процентът на соли за вана в разтвора (обърнете внимание: концентрацията е

количеството на веществото в грама на размера на разтвор в мл).

Резултатите като цяло са задоволителни: дори и децата, които са направили грешки, показаха, че са вътрешно много от концепциите, разгледани.

Това предложение е много значимо, колкото първия подход към разтворимост концепция и решения. Децата ще подобрят своите логически умения и уменията си в самооценката, сравняване на техните гледни точки със своите съученици. Те също така ще развие езиковите и метакогнитивни своите способности. Получените резултати са доказа формираща стойността на методологията предложи.

## Мариновани маслини и плодове в сироп

Тази втора дейност [3] бе извършена от Giuseppina Caviglia и Lia Zunino в два класа на началното училище (трета и четвърта година). Темата, придобиването на концепцията за



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

твърдо разтворимо вещество във вода, е около химия, но основната цел на работата е да се разработи първите умения, необходими за изследване на експериментални науки.

Работата с деца започна в мотивираща контекст, подготовката на мариновани маслини и плодове в сироп. От това, че е необходимо да се наблюдава, описва, класифицира, да се обсъждат и формулират хипотези, разработени по-нататъшни дейности, които помогнаха да се усъвършенства езика и да се формулират, в края на дългия процес на наблюдение и изследване, споделена дефиниция на разтворимо твърдо вещество.

Тази дейност е публикувана като надежден предложение за въвеждане на основни химични понятия и умения, необходими за по-нататъшно научно образование. Свързаната Публикацията е подробно описание на стъпките на работата и на резултатите по отношение на детски мотивация и когнитивното развитие.

Стъпка 1: наблюдение и сравнение между двата продукта (мариновани маслини и плодове в сироп), с цел да се разбере как те са направени и да се намери начин да ги правят в клас.

Тази стъпка се състои от следните дейности:

- 1а. Сравнение на двата продукта: децата виждат на бюрото пакет от мариновани маслини и праскови в сироп и след обсъждане се ръководи от учителя, те изпълняват следната задача: "Сравнение на двата продукта, като пишете на приликите и разликите между тях, след това. напиши как мислиш, че са били подготвени. "

Идентифицирането и обозначаването на общи характеристики води да разгледа възможността, че има подобни начини на подготовка на тези два продукта, дори ако децата все още не знаят, че те са разтвори, получени чрез разтваряне на твърдо вещество във вода.

- 1б. Дискусия по появиха характеристики и за това как да се подготвят продуктите: именуване на характеристиките; сравнение между хипотезата на подготовка, за да идентифицират обща рецепта; валидиране на рецептите (Консултация на книги - готварски книги - или други достоверни източници). Докато обяснява как да се направи саламура, няколко деца показват количества: необходимостта да се вземе това предвид, се обяснява по време на обсъждането на тази фаза.

- 1в. В малки групи, реализация на саламурата и на сиропа: децата да следват стъпките на общата рецептата и попълват лист със своите наблюдения.

- 1г. Дискусия в класната стая, за да видите какви прилики и разлики при отделните стъпки за подготовка на двете течности. Въведена е прилагателното "разтворим".

- 1е. Подготовка на мариновани маслини в класната стая: подготовката отнема известно време (след 40 дни саламурата трябва да се промени и след като други две месеца маслини са готови да бъдат пуснати в буркани), така че учителят може да получи възможности за решаване на изчислителни проблеми, проблеми на храна за издръжливост, проблеми от опаковки и т.н.

- 1е. Спецификация на някои термини: по-специално думите колоритен - безцветен - прозрачен - матов

Етап 2 : Учителите искат деца, ако всички вещества са разтворими като сол и захар, и ги помолете да проектира експерименти, които позволяват да се изследва за това. Реализацията на експериментите, с бели и цветни вещества, повдига въпроса за "изчезването" на разтворимата бяло вещество. Заключениеето на дейност е определянето на твърдо вещество се разтваря във вода, а тя се превръща в идеен синтез, първо индивида, а след това сподели и колективна, на дългия път на откритие.



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

Тази стъпка се състои от следните дейности:

- 2а. Индивидуален дизайн на опит, за да се провери дали всички вещества са разтворими като сол и захар. Всяко дете трябва да напише отговорите на следните въпроси:

- Ние ще направим един експеримент, за да проверите дали всички вещества се разтварят във вода, като сол и захар. На масата се видим някои вещества и материали. Какви действия трябва да се изпълнява?

- Какво мислиш, че ще се случи, ако веществото е разтворимо?

- Какво мислиш, че ще се случи, ако веществото не е разтворим?

- 2б. Сравнение на отделните проекти и развитието на уникален проект и на работен лист, за да следват и попълнете по време на експериментите.

- 2в. Реализация на проекта, в малки групи, като се използват различни материали за всяка група (разтворими и не разтворими вещества, за някои групи разтворимото вещество е оцветен, за други това не е). Попълнете на работните листове и заключителното обсъждане да сравняват резултатите, получени от различни групи с различни вещества.

- 2г. Дизайн на опит, за да се види дали разтворимото бяло вещество е все още присъства във вода, след разтваряне. Децата имат следната индивидуална задача: "Дизайн на експеримент, за да се разбере и да се докаже, ако бяло вещество се разтваря във вода е все още присъства във вода или не можете да използвате наличните инструменти в училище или можете да ги донесете от къщи."

- 2е. Реализация на експериментите и проверка на хипотези: Децата виждат, че разтворим бяло вещество не "изчезва" от вода, но тя се превръща в "невидим, въпреки че присъства, с цялата му маса".

- 2е. Как да стигнем до определението на твърдо вещество се разтваря във вода чрез индивидуално писмена работа, която е крайната оценка на курса. Всяко дете е помолен да напише това, което е разтворимо вещество и това, което е не-разтворимо вещество, мислейки за всички извършената работа.

Авторите казват, че точките на силата на работата, са следните:

- Учителят има роля на активатор на процеси;

- Дискусии право на учениците да развиват комуникацията и аргументативни умения;

- По искане на проектиране, извеждайки децата са в състояние да направят това самостоятелно, отваря вратата към творчеството на всички, дори и най-слабите;

- Работата е развита от гледна точка на наблюдение и описание на явленията, а не на тяхното тълкувателно обяснение. Тази настройка е подходяща за начално училище, защото обяснение ще изисква знания за структурата на материята, че децата на тази възраст не могат да контролират и да разберат, но само "вярват", доверявайки се на учителя или на учебника.

## Заклучения

Двете предложения включват съдържание, свързани с химия и да математически.

Изследването на химията може да бъде решен с помощта на "макроскопски измерение", която позволява да се опише феноменологични аспекти или да се прибягва до "микроскопични измерение", която позволява да се анализира състава на вещества и предвижда, въз основа на това, тълкувания на техните трансформации.

The феноменологичната измерение със сигурност е по-достъпна и може да се използва със студенти първи цикъл, с цел да ги направи придобиване на академични умения, които ще бъдат необходими, за да се справят с микроскопични размери.



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

Някои учители смятат, че, с цел правилно да придобие съдържание химия, децата трябва да имат някои напречни способности и умения, като езикови умения, логически умения, способност да разбираме приликите и разликите, да описват, да се направи разграничение на описанието от обяснението, за да се идентифицира променливи на един феномен. Съответно, те създават работа на студентите основно на феноменологичната измерение на химия (4).

Други учители смятат, че децата потенциал е огромен и че микроскопичната измерение на дисциплината може да бъде въведен в началното училище. Този "теоретичен" преподаване рискове от компрометиране на развитието на концептуална структура, подходяща за изграждане на отговори и развитието на автономни поведения, необходими за изграждане на умения. По този начин учениците могат да бъдат в състояние да запомни само понятия.

### Благодарности

Авторите благодарят на програма Учене през целия живот - Коменски програма Sub, на Европейския съюз за финансова помощ.

### Позоваването

[1] <http://www.chemistryisnetwork.eu>

[2] Borsese A., B. Mallarino, Rebella I., Parrachino I., 2012, *Verso OOH approccio significativo Al sapere Scientifico: Una proposta interdisciplinare* на *La Scuola Primaria*, CnS La Chimica Nella Scuola, 4, 141-147

[3] Caviglia G., Zunino L., 2008, *Olive e salamoia e Frutta sciropata*, CnS La Chimica Nella Scuola, 4, 100-111

[4] Biavasco et Al, 2009 г., *Per Una rivalutazione Culturale dell'insegnamento Scientifico e della Formazione iniziale e in 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.