



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



N° 167126-LLP-1-2009-1-IT-KA1-KA1ECETB

## Main Difficulties in Teaching Chemistry in Secondary Schools

### TEACHERS' CASE STUDY

#### Teacher's Case Study N.: 2

Subject Taught, Place: *Maths and Sciences (lower secondary school), Genova (Italy)*

#### Description of the Case Study

The teacher we interviewed thinks that main difficulties for students in learning chemistry at school are due to cognitive obstacles in some contents, for example microscopic structure of matter. She says that her major difficulties in teaching chemistry are lack of labs, which forces the teachers to work mainly on theory, and the complexity of planning significant and possibly cross-curricular lessons.

The teacher thinks that many young people quit learning chemistry and, in general, scientific studies after upper secondary school because in secondary school chemistry is studied mainly from a theoretical point of view. Moreover new branches of engineering take matriculations away from "pure" scientific branches, because they provide a better access to employment. The students could be helped to take up scientific studies by stimulating students' curiosity towards basic scientific researches.

She knows some initiatives in the field of promoting lifelong learning: PLS (project for scientific degrees) by University of Genova, a Master in Scientific Communication by University of Trieste, which helps to become a scientific communicator, and summer schools for teachers organized by universities. She hasn't any suggestion.



### Interview: teacher n.2 (English)

1. What do you think the reasons for major difficulties in learning chemistry at school are? (lack of basic requisites, cognitive problems linked to some contents, other). (Please justify your answer.)

*I think that main difficulties are due to cognitive obstacles in some contents. The microscopic requires a visualization of the matter structure which is too difficult to get and teachers often make methodological mistakes, such as privileging the theoretical aspects of the subject.*

2. What major difficulties do you have in teaching chemistry? (lack of labs, lack of time, other) (Please justify your answer.)

*Lack of labs forces the teachers to work mainly on theory and it's difficult to get students to understand cause-effect links. It's also difficult to plan significant and possibly cross-curricular lessons.*

3. What kind of courses - if any - on didactics of chemistry did you attend? (Please specify whether the courses were on based mainly on theory or on practice)

*Yes, during SSIS (school that specifically prepares to teaching). The courses were mainly based on theory, even if we've been shown some real experiences in class.*

4. Why do many young people quit learning chemistry and, in general, scientific studies after upper secondary school? (conviction that chemistry is difficult, or that a particular attitude is needed, other.) (Please justify your answer.)

*In secondary school chemistry, but also physics is studied mainly from a theoretical point of view, which causes a high rate of "mortality" among students attending scientific faculties. Decrease in matriculations is probably due to an inadequate addressing for students. Moreover we're facing the beginning of new branches of engineering, which take matriculations away from "pure" scientific branches, because they provide a better access to employment. This is not positive as it flattens the role of scientists to the role of engineers.*

5. How could young people be helped take up scientific studies after upper secondary school? (Please justify your answer.)

*Students' curiosity should be stimulated towards basic scientific researches, but it's very hard as society "drills" with the figure of technicians, entrepreneurs, engineers.*

*A possibility could be to propose summer camps, for example to CERN, if school time is not enough.*

6. Which initiatives has your country undertaken in this direction?

*There is a project called PLS (project for scientific degrees) but that's all I know.*

7. Have you ever taken part into a research project concerning scientific learning?

*I was a tutor at University of Physics for three years for the PLS (project for scientific degrees) welcoming groups of visitors from colleges.*

*I've also tried the competition in Trieste for the Master in Scientific Communication, which helps to become a scientific communicator.*

8. Could you mention any recent research you have heard of, that might be useful to our project?

*I don't know. There are summer schools for teachers organized by University.*

9. Could you suggest any other areas of research that might be useful to our project?

*I don't know.*



### Interview: teacher n.2 (Italian)

1. A cosa si devono le maggiori difficoltà che gli studenti trovano nello studio della chimica a scuola? (mancanza dei requisiti di base, ostacoli cognitivi in alcuni contenuti, altro). (Argomenti la risposta).

*Credo che le difficoltà maggiori si debbano ad ostacoli cognitivi nei contenuti. La parte microscopica richiede una visualizzazione delle strutture della materia troppo difficile e gli insegnanti spesso fanno errori metodologici, ad esempio privilegiando aspetti teorici della materia.*

2. Quali sono le principali difficoltà che si incontrano dovendo insegnare chimica (assenza di laboratori, tempo insufficiente, altro) (Argomenti la risposta).

*L'assenza di laboratori fa sì che gli insegnanti lavorino quasi esclusivamente sulla teoria ed è difficile far capire i legami di causa ed effetto. E' difficile anche progettare unità didattiche significative e possibilmente interdisciplinari.*

3. Ha mai frequentato corsi che trattavano tematiche inerenti alla didattica della chimica? Se sì, quali? (Specifici se i corsi avevano un'impostazione più prettamente teorica oppure pratica/laboratoriale.)

*Sì, alla scuola di specializzazione per insegnanti (SSIS). L'impostazione era quasi del tutto teorica, anche se ci è stata presentata qualche esperienza reale in classe.*

4. Per quale motivo molti giovani abbandonano gli studi chimici (e, in generale, gli studi scientifici) dopo la scuola secondaria? (convinzione che la chimica sia "difficile", che sia necessaria una particolare attitudine, altro). (Argomenti la risposta).

*Alle superiori lo studio della chimica, ma anche quello della fisica ad esempio, è troppo teorico, il che provoca una grossa "mortalità" degli studenti delle facoltà scientifiche.*

*Il calo delle iscrizioni probabilmente è dovuto anche a un orientamento mal fatto con gli studenti. Inoltre stiamo assistendo alla nascita di molti indirizzi di ingegneria, che tolgono iscrizioni alle facoltà scientifiche "pure" perché consentono un miglior inserimento nel mondo del lavoro, ma questo non è positivo, perché porta ad un appiattimento della figura dello scienziato verso quella dell'ingegnere.*

5. In che modo si potrebbero orientare i giovani a intraprendere studi scientifici dopo la scuola secondaria? (Argomenti la risposta).

*Bisognerebbe stimolare la curiosità degli studenti verso argomenti di ricerca di base, ma è molto difficile, perché la società "martella" verso figure come quella del tecnico, dell'imprenditore o dell'ingegnere.*

*Forse si potrebbero proporre vacanze studio, al CERN ad esempio, anche durante l'estate se nell'anno scolastico il tempo è troppo poco.*

6. Nel suo paese quali iniziative sono state messe in atto in questa direzione?

*C'è il Progetto Lauree Scientifiche, ma non so altro.*

7. Ha mai partecipato a progetti di ricerca sull'apprendimento scientifico?

*Sono stata tutor per 3 anni all'università di fisica per il PLS, accogliendo i gruppi in visita dal liceo. Ho anche fatto il concorso a Trieste per il Master sulla Comunicazione Scientifica, che serve per diventare "divulgatore", ma ci sono pochi posti.*

8. Può citare qualche ricerca recente della quale è venuto/a a conoscenza e che potrebbe essere utile per il nostro progetto?

*Non so. Esistono scuole estive per insegnanti organizzate dall'Università.*

9. Può suggerire altre aree di ricerca che potrebbero essere utili per il nostro progetto?

*Non so.*