

Un progetto dell'ITIS E. Majorana

“La scuola, il territorio e la rete nell'educazione scientifica” (*)

(*) Autori: Antonella MARTINI e Marco FALASCA

“Tutti i bambini hanno la capacità intellettuale di imparare le scienze. Anche quando iniziano la scuola, i bambini hanno una ricca conoscenza del mondo naturale, esibiscono ragionamento causale, e sono capaci di distinguere tra fonti di conoscenza affidabili e non affidabili. In altre parole, i bambini arrivano a scuola con la capacità cognitiva di impegnarsi seriamente nell'impresa scientifica”.

Dal rapporto del NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THE NATIONAL ACADEMIES (2007).

Le indagini OCSE PISA 2003 e PISA 2006, relative sia agli ambiti scientifici che a quelli di problem solving, mettono in evidenza una carenza nelle competenze di base degli studenti italiani e la loro scarsa motivazione verso gli studi scientifici (vedi anche il basso numero di iscritti nelle facoltà universitarie). È quindi importante sviluppare l'educazione scientifica fin dall'infanzia, in progressione verticale, con modalità non ripetitive, attraverso il protagonismo diretto degli studenti in investigazioni e problemi, perché:

- a) la scienza favorisce lo sviluppo del linguaggio, della logica, delle abilità di problem-solving;
- b) la democrazia ha bisogno che i suoi cittadini prendano decisioni su questioni nelle quali l'educazione scientifica è fondamentale e quindi gli studenti devono possedere soddisfacenti competenze in questo ambito a partire dalla comprensione delle metodologie;
- c) il Paese ha bisogno di competenze tecniche e scientifiche elevate per la sua competitività economica e ambientale.

L'ITIS E. Majorana, per quanto riguarda il nostro territorio, da diversi anni sta portando avanti, di concerto con le scuole dell'obbligo di Grugliasco, con cui ha stabilito un accordo di rete, una serie di iniziative per implementare l'educazione scientifica e costruire ponti tra scuole, nell'ottica di sviluppare insieme curricoli innovativi, interessanti e coinvolgenti per gli studenti. Dal 2002 è infatti attivo sul nostro territorio il Progetto “La scuola, il territorio e la rete nell'educazione scientifica”, che coordina e articola varie azioni educative e didattiche indirizzate al miglioramento della cultura scientifica di base. Esso è costituito da due azioni collegate:

- a) Iniziativa pilota di educazione scientifica “LE PAROLE DELLA SCIENZA”, condotta con classi di scuole primaria e medie;
- b) Iniziativa “Un Portale per la chimica e l'Educazione scientifica”
www.itismajo.it/chimica

Tutto ha avuto inizio, nel lontano 1997/98, quando i docenti di Chimica e laboratorio dell'ITIS E. Majorana Marco Falasca, Antonella Martini, Loredana Nota e Angelo Cimenis, con la collaborazione del tecnico Grazia Rizzo, hanno dato via all'iniziativa “Cooperazione didattica fra tre ordini di scuola per l'Educazione scientifica”, entrata quasi subito a far

parte del Progetto pilota nazionale “Le parole della Scienza”, di cui la comunità di Grugliasco, è il riferimento regionale.

Da quella data, oltre ai docenti di chimica e laboratorio del Majorana, la scuola capofila, nelle iniziative si sono coinvolti trenta docenti di scienze delle scuole medie e più di 60 insegnanti dell'area scientifica delle scuole elementari del territorio di Grugliasco. Le attività laboratoriali hanno interessato 6000 bambini e ragazzi, nell'ambito di più di 2000 ore di pratica sperimentale. Le altre scuole partecipanti all'accordo in rete sono: il Circolo “Bruno Ciari”, l'IC “66 Martiri di Grugliasco”, l'IC “Di Nanni” e l'IC “M. L. King”.

Come già accennato, il principio alla base di questo progetto è che la “Scienza” va vissuta come un processo attivo, centrato su un numero limitato di concetti unificanti che, appartenendo a tutte le discipline scientifiche, sono indispensabili negli anni della formazione per un apprendimento significativo dei contenuti di tutte le materie scientifiche. I percorsi su cui si basa il progetto “Le parole della Scienza” infatti sono:

- l'insegnamento scientifico laboratoriale a tutti i livelli scolari, nell'ottica di una forte continuità verticale, condotto con metodologie attive e coinvolgenti quali il problem solving sperimentale, le mappe concettuali, l'apprendimento cooperativo. Come sostiene Marshall “Non si può semplicemente apprendere qualcosa sulla scienza. La scienza è impegno attivo con il mondo fisico. Implica rischio, sperimentazione, fallimento e scoperta. La scienza va sperimentata.” Scrive inoltre Mary Lewis Sivertsen: “Se non si incoraggiano i ragazzini a seguire la loro curiosità rispetto al mondo naturale già dalle prime classi, sarà successivamente vano e troppo tardi insegnare loro scienze sistematicamente nelle classi successive. I dati mostrano che molti ragazzini tendono a perdere l'interesse nel mondo delle scienze a partire dalla terza elementare”. Jack Dulaney afferma: “Concetti e teorie scientifiche devono appartenere a pieno titolo al curriculum di ogni studente. Di conseguenza, l'applicazione di ciò che viene appreso diviene tanto importante quanto la teoria. L'educazione scientifica è auspicata a tutti i livelli di istruzione”;
- il rafforzamento dei collegamenti tra le scuole del territorio, nell'ottica della condivisione delle risorse e della progressiva costruzione di comunità. E' di grande importanza aiutare gli studenti a riconoscere che essi sono parte di una comunità territoriale che si prende cura di loro. Tale comunità deve anche incoraggiare e sostenere i gruppi di insegnanti man mano che, crescendo e aggiornandosi insieme, applicano un programma scientifico sempre più all'altezza dei tempi e quindi efficace.

La strategia operativa del progetto “Parole della scienza” è basata sulle tre fasi del “Ciclo di apprendimento” di Karplus:

1. esplorazione dei materiali e dei fenomeni (fase di esplorazione);
2. introduzione del concetto (fase di invenzione)
3. consolidamento e transfert concettuale attraverso problem solving (fase di scoperta)

Si tratta quindi di organizzare, nel nucleo di ogni unità, dei contesti operativi concreti grazie ai quali gli studenti arrivano ad appropriarsi di termini astratti. L'introduzione della denominazione di un concetto (fase di invenzione) è preceduta da una fase di esplorazione di fenomeni e di materiali. In questo periodo di esplorazione gli allievi rivedono e approfondiscono la loro comprensione dei concetti già formati ma devono affrontare anche quesiti a cui non sono ancora adeguatamente preparati. Durante questa fase esplorativa, l'insegnante può valutare la comprensione, le abilità e gli atteggiamenti sviluppati nei fanciulli nelle unità precedenti.

Nell'unità “Interazione”, ad esempio, gli allievi possono osservare il cambiamento di colore prodotto dall'azione dell'aceto su una cartina indicatrice: quando si sono familiarizzati con i nuovi materiali, l'insegnante introduce il concetto chiave (concetto

essenziale) per guidarli a un nuovo modo di considerare le loro esperienze. Il concetto è "INVENTATO" (introdotto) nella maniera più concreta possibile.

Al concetto viene dato successivamente un nome, ma solo dopo che l'esperienza ha permesso la costruzione di un significato nella mente degli allievi .

In tutte le unità, i bambini sono incoraggiati e sono liberi di prendere rischi nel pensare perché solo così il lavoro di Problem solving ha una funzione formativa. Essi devono anche essere liberi d'apprendere nel confronto e nel dialogo con il compagni (ecco l'importanza del cooperative learning) e devono poter commettere errori e anche trarre conclusioni non valide. I bambini devono mettere quindi alla prova le proprie idee, acquistare esperienza con le condizioni con cui qualcosa accadrà o no, formulare ipotesi sui risultati degli esperimenti, valutare le prove, trarre conclusioni dalle osservazioni, imparare a distinguere tra osservazioni e conclusioni.

UN PORTALE PER LA CHIMICA E L'EDUCAZIONE SCIENTIFICA

Il senso del progetto si può riassumere brevemente riportando l'intestazione del Portale stesso:

"Osservare, eseguire esperimenti, scoprire. Lasciarsi stupire da ciò che esiste e che si trasforma. E fare tutto questo insieme, studenti e docenti, con serenità, aiutandosi a sorridere agli altri e a tornare a casa con uno sguardo di tenerezza. Questi sono i significati del nostro Portale".

Quindi il Portale è un luogo d'incontro, che valorizza le tematiche scientifiche (soprattutto chimiche, ma non solo) e le tecnologie informatiche consentendo ai ragazzi di partecipare ad attività educative corrispondenti ai loro bisogni di socialità, in cui si sentono a proprio agio.

Inoltre va sottolineato che la moderna ricerca educativa sottolinea la tendenza dei giovani all'isolamento e alla solitudine e suggerisce di attivare nelle scuole azioni mirate a superare tali difficoltà. Con la Circolare 4026/P5, il Ministero ha promosso iniziative volte al "[...] prolungamento dell'orario di apertura della scuola e l'utilizzo a tempo pieno di tutte le attrezzature disponibili [...] in quei territori che fanno registrare una forte carenza di centri di aggregazione giovanile o alti tassi di dispersione scolastica [...]. Le istituzioni scolastiche, possibilmente organizzate in rete o tra loro consorziate, sono invitate a programmare, nel prolungamento dell'orario di apertura, attività culturali, educative, ricreative, sportive in favore degli studenti che frequentano la scuola, di studenti di altre scuole, di giovani che non sono più in formazione [...].

La necessità di continuare oggi a perseguire la didattica dei laboratori, anche nelle ore extra – curricolari, è ben sottolineata dal pedagogista Franco Frabboni, che dice: "i laboratori (intesi nell'accezione didattica costruttivista) sono una delle medicine più efficaci per combattere il duplice virus del nozionismo e della dispersione che flagella il nostro paese. La nostra tesi è che la scuola dovrebbe disporre di tanti spazi riconducibili alla didattica dei laboratori." (F. Frabboni, 2004)

Il Portale di chimica ed educazione scientifica – questo il nome per intero – nasce quindi, nel 2002, come logica conseguenza del percorso educativo portato avanti negli anni precedenti dai già citati docenti di chimica e laboratorio, Marco Falasca, Antonella Martini e Angelo Cimenis, e dal tecnico di laboratorio, Grazia Rizzo, a cui si unisce il prof Dario Zucchini per la componente informatica. L'ambiziosa scommessa portata avanti da questi docenti era quella di creare maggior familiarità con i fenomeni scientifici attraverso attività che mettevano in luce la bellezza della natura e delle sue trasformazioni. Era così

iniziata un'avventura faticosa, ma arricchente che si è estesa, articolata e che dura ancora oggi.

I primi partecipanti sono stati una decina di allievi delle classi del biennio (da cui proviene ancora la maggior parte dei fruitori del Portale) ma il gruppo comprende anche studenti del triennio in cui la chimica non è più materia curriculare. Il gruppo è diventato progressivamente più numeroso, differenziato e unito allo stesso tempo. Differenziato per quanto riguarda le competenze, in quanto i ragazzi, a seconda delle personali preferenze e abilità, scelgono di diventare "sperimentatori", disposti ad eseguire anche gli esperimenti più strani, oppure "documentatori", che dopo aver fotografato o ripreso gli esperimenti eseguiti li immettono in rete. Nello stesso tempo il gruppo è unito perché i legami affettivi hanno portato alla costruzione di una vera comunità di pratica, dove la crescita delle competenze non è legata al timore della valutazione negativa o alla paura di perdere autostima, ma alla motivazione intrinseca, scaturita dall'ambiente che si è costruito e dal suo clima positivo.

Un'altra importante attività del Portale, nata su proposta di alcuni allievi, è la preparazione ed esecuzione di spettacoli di "Magie delle Scienze", rivolti ai bambini delle scuole elementari o medie del territorio (ma, nel 2005, ci siamo esibiti, a Chieri, durante un corso di Educazione Scientifica, a Savona, nell'ambito del Festival della Scienza, e all'Università di Urbino, oltre ad aver partecipato ai Festival delle Scienze di Grugliasco 2008 e 2009).

La realizzazione di uno spettacolo è complessa e i ragazzi del Portale hanno imparato ad essere una squadra in cui non ci sono primedonne, ma tutti sono importanti, anzi, indispensabili. Ognuno si occupa di uno specifico settore; i più coraggiosi e disinvolti, a gruppi di due o tre per volta, si esibiscono davanti agli spettatori, alcuni sono diventati abili tecnici delle luci e dei suoni, altri preparano i materiali per gli esperimenti e li portano sul palco, altri ancora gestiscono la parte informatica e la proiezione su di uno schermo delle spiegazioni o dei particolari ravvicinati degli esperimenti.

Gli unici e veri protagonisti degli spettacoli di Magia delle Scienze del Majorana sono i ragazzi, sia quelli sopra, che quelli sotto il palco. Ai docenti che si limitano a supervisionare il tutto, pronti ad intervenire in caso di problemi, resta la grande soddisfazione di vedere con quale entusiasmo degli studenti, invece di sprecare tante ore del loro tempo davanti ad uno schermo o a ciondolare nei non luoghi come i grandi centri commerciali, preparino e presentino uno spettacolo avendo come unico premio lo stupore che si può leggere negli occhi sgranati dei piccoli spettatori.

Il Portale ha ottenuto negli anni alcuni prestigiosi riconoscimenti in ambito nazionale o internazionale. È stato:

- riconosciuto dall'Organismo Europeo Eschola, tanto nel 2002 che nel 2003, tra le 100 migliori pratiche educative europee;
- premiato dal Politecnico di Milano nel Concorso "Content Awards 2005" nel settore Science;
- segnalato nel 2006 nel Grid Project Case Study – A Web Portal for Chemistry;
- nel 2007 finalista a Roma al Global Junior Challenge: Projects to share the future;
- secondo classificato nel 2008 al concorso EuroCheMS – "La magia della chimica"