

SCIENZE SPERIMENTALI, FINAL REPORT  
ANNO SCOLASTICO 2012-2013

Erika D'Ambrosio<sup>1</sup>, Dottore di Ricerca in Fisica

June 12, 2013

<sup>1</sup>Istituto Comprensivo *Mohandas Karamchand Gandhi*, Via Nenni 25 , Pontedera  
56025, Tel. and Fax. +39 0587 52680, piic837006@istruzione.it

# Chapter 1

## Introduzione

Con il prossimo anno scolastico entreranno in vigore le indicazioni nazionali a cui hanno contribuito molte scuole del nostro Paese con le loro sperimentazioni, impegnate dal 2007 quando furono promulgate le precedenti (con circa un migliaio di obiettivi per i piani educativi personalizzati) nell'innovazione di programmi e protocolli di didattica.

L'ultima enciclopedia normativa risaliva a De Mauro e fu introdotta nel 2001 a seguito del lavoro di una commissione di saggi, come era successo con la riforma Gentile durante il fascismo. A differenza con quanto avvenuto sotto Mussolini ed il suo governo accentratore, il processo che ha condotto alla stesura delle indicazioni nazionali ha visto i Dirigenti Scolastici più intraprendenti diventare protagonisti, per esempio in alcune scelte riguardanti la suddivisione del programma di storia fra la Scuola Primaria e Secondaria di primo grado. La rilevanza del contributo degli Istituti Comprensivi è anche evidente nell'abrogazione delle aggregazioni disciplinari.

Non c'è infatti motivo per associare un percorso musicale alla letteratura ed alla storia piuttosto che alla matematica o alla tecnologia. Ogni Istituto può stabilire delle unità didattiche che coinvolgano più discipline, consapevole dell'importanza che ha l'unificazione del sapere e l'interesse che attiene alle aree di confine tra differenti campi di conoscenza. La cittadinanza dei discenti passa anche attraverso questo. Essi sono talmente bersagliati da una quantità di dati ed informazioni, che il risultato è simile ad un frastuono malgrado il quale occorre orientarsi. Più che trasmettere nozioni, i docenti italiani oggi devono preparare gli allievi ad avere un metodo di analisi per riconoscere nelle svariate situazioni, che a loro si presenteranno, dei problemi analoghi a quelli che sono stati affrontati o che richiedono un approccio creativo. Quest'ultimo

implica comunque un fondamento di conoscenze di base da esercitare.

A prescindere dall'autonomia delle scuole, che sono chiamate a modificare i loro piani per l'offerta formativa a seconda delle esigenze (come previsto nell'Art.1 della Legge 275) si sottolineano alcune linee guida che riguardano le discipline

**Matematica:** utilizzo consapevole dei modelli quantitativi per analisi ed approcci risolutivi applicabili nella realtà, ferme restando le limitazioni e le condizioni in cui essi sono considerati adatti. Vengono richieste conoscenze essenziali e chiare quali il calcolo algebrico, il computo delle aree e la stima di grandezze nello spazio anche ricorrendo al Teorema di Pitagora, oltre a saper orientarsi con un sistema di riferimento. Viene enfatizzato il valore del metodo matematico quale approccio euristico.

**Scienze:** questa è l'unica disciplina per la quale sono elencati gli obiettivi formativi e cioè una conoscenza di base degli organismi viventi, del loro ambiente e dei risvolti sulla salute e la comprensione dei fenomeni fisici e chimici, con particolare riferimento alle trasformazioni energetiche ed a come possono incidere sulla natura.

Dal punto di vista statistico, l'Italia presenta una situazione differenziata ed anche a livello locale si riscontra un divario fra Istituti che supera di molto quello fra le regioni settentrionali e meridionali o insulari, se considerato in media. Le principali criticità sono legate all'affollamento delle classi ed ai bambini problematici, due fattori che rendono difficile l'attenzione e l'ascolto dei discenti. Si evidenziano:

1. la delegazione completa dei genitori alla scuola sull'educazione dei figli
2. la presenza di molteplici stimoli divergenti e spesso persino contrapposti
3. la perdita dello status di cui godeva nella società il personale docente

ed allo stesso tempo si richiedono prestazioni di alto livello a gruppi affetti da patologie dell'apprendimento. Sono infatti numerosissimi i casi di disgrafia, discalculia e dislessia e questo fenomeno si associa alla mancanza di riflessione e capacità di concentrazione.

# Chapter 2

## Istituto GANDHI

Compiti operativi del gruppo per i saperi scientifici, secondo quanto emerso nei tre incontri della commissione:

1. Consolidare le attività di classe condotte nelle nostre scuole e fare le opportune domande di finanziamento al fine di ottenere attrezzature e strumenti per esperimenti di base.
2. Coordinamento delle iniziative presenti sul territorio e formazione di una rete di docenti coinvolti nel progetto Laboratorio Didattico Territoriale, con i seguenti incarichi e motivazioni:
  - giornate di incontro fra insegnanti e fra essi e le famiglie degli allievi
  - scambio di idee ed esperienze fra i gruppi formati nelle scuole aderenti
  - partecipazione ai seminari che riguardano l'aggiornamento dei programmi ed in particolare a quelli sulle Indicazioni Nazionali (tipo la giornata a Casciana Terme o a Cascina)
  - documentazione del lavoro svolto
  - organizzazione della bibliografia esistente, proposta di nuovi acquisti ed adesione ai bandi che prevedano la fornitura di una strumentazione didattica di base per gli istituti

## 2.1 Riflessioni sul lavoro svolto

L'anno scolastico in corso è anche quello in cui sono stati emanati documenti su bisogni educativi speciali e su centri territoriali di competenza per essi. A Pontedera ne è previsto uno presso l'Istituto Comprensivo Pacinotti, nel quale impiegare personale scolastico distaccato.

Sono invece trascurati i bisogni educativi normali, tanto che qualunque proposta di sperimentazione didattica deve presentarsi come un progetto su inclusione ed integrazione, per essere finanziata. A questo scopo sono state raccolte le documentazioni dagli Istituti interessati

**Scuola dell'Infanzia:** 29 diari di bordo sul lavoro svolto con i bimbi

**Scuola Primaria:** 24 resoconti sulle attività sperimentali in classe

**Scuola Secondaria:** 3 relazioni sugli esperimenti fatti in laboratorio

ed incluse in un DVD assieme ad alcuni articoli che parlano del lavoro compiuto, sia su riviste a tiratura nazionale che su parecchi quotidiani locali, e qualche immagine delle iniziative intraprese.



Figure 2.1: Interazioni di vario genere dell'acqua con differenti tipi di sostanze

# Chapter 3

## Proposte Operative

Al di là dei concetti da assimilare e dei frammenti di conoscenza da imparare, il percorso intrapreso e concordato dalle scuole che partecipano al Laboratorio Didattico Territoriale mira a suscitare negli allievi una visione attenta della realtà, che valorizzi l'interpretazione di quanto osservato e la capacità di costruire dei modelli, adattando ogni volta il ragionamento su fenomeni e cose a seconda delle circostanze specifiche. Questo implica flessibilità. Partendo dall'assunto che tutto ciò che si vede e si tocca ha delle qualità proprie che possono essere percepite più o meno chiaramente e che più o meno chiaramente sono descrivibili come conseguenze e manifestazioni di caratteristiche interne, il progetto ambizioso a lungo termine è di far emergere la relazione tra l'interazione fra cose e la loro struttura.

### 3.1 Organizzazione concettuale

Un suggerimento che arriva dalla Prof.ssa Silvia Caravita è l'accorpamento di vari esperimenti da confrontare. Questo permette di fare delle osservazioni basate su una sequenza programmata e facilitare il passaggio dalla comprensione alla formulazione di ipotesi logiche successive all'esperienza svolta. Per valutare le interazioni fra gli oggetti macroscopici che i bambini riescono a manipolare e gestire, si sottolinea l'importanza di distinguere cosa cambia da ciò che resta invariato.

Occorre inoltre essere pronti ad adattare i propri modelli perché i risultati di qualsiasi esperimento dipendono dalle condizioni create in laboratorio. Ciò deve essere interpretato in termini dei costituenti microscopici della materia e

questo è ottenibile solo stimolando l'immaginazione dei piccoli su come possa essere fatta "dentro", internamente.



Figure 3.1: Attraversamento di materiale organico macroscopico da parte dell'acqua

## 3.2 Tematiche scientifiche

Per quanto riguarda gli argomenti da trattare, durante l'incontro conclusivo del 12 Giugno 2013 sono state date indicazioni generiche sulla natura dei materiali con cui lavorare, privilegiando quelli provenienti dal mondo vivente rispetto ai composti o sostanze inorganiche. I comportamenti sono infatti molto diversi nei due casi, poiché è differente il livello di complessità.

Cambiano totalmente le regole di funzionamento (l'energia assorbita o rilasciata nelle trasformazioni e le modalità di interazione con altre sostanze) eppure i viventi sono costituiti da materiali costruiti a partire dal mondo fisico. C'è una meticolosa catena di smontaggio e rimontaggio, dalla quale

emergono prodotti biologici stupefacentemente ben *organizzati*. Questi sono definiti **organici**.

L'ampio spettro di unità didattiche che sono in linea con tali indicazioni va dalla nutrizione all'ambiente. Questi due argomenti non sono affatto scorrelati, dato che l'alimentazione degli esseri viventi dipende dal loro habitat. Ad essa si collega la digestione e sono esperibili procedure volte ad allevare la muffa su uno yogurth per osservare il procedimento di assimilazione e trasformazione delle sostanze organiche, come la decomposizione in molecole più piccole che opera il lievito, tali da avere una dimensione compatibile a quella ottimale per attraversare la membrana cellulare.

### 3.3 Ringraziamenti

Non posso non nominare Annamaria Braccini, Francesco Biasci e Vincenzo Terreni a conclusione di questa relazione. Essi rendono le cose possibili perché ci credono e stanno lavorando per poter dotare anche le Scuole Secondarie di attrezzature adeguate agli esperimenti che i corrispondenti programmi suggeriscono.



Figure 3.2: Il coordinatore Vincenzo Terreni nella sede dell'Unione Comuni Valdera

# Contents

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Istituto GANDHI</b>	<b>3</b>
2.1	Riflessioni sul lavoro svolto . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Proposte Operative</b>	<b>5</b>
3.1	Organizzazione concettuale . . . . .	5
3.2	Tematiche scientifiche . . . . .	6
3.3	Ringraziamenti . . . . .	7