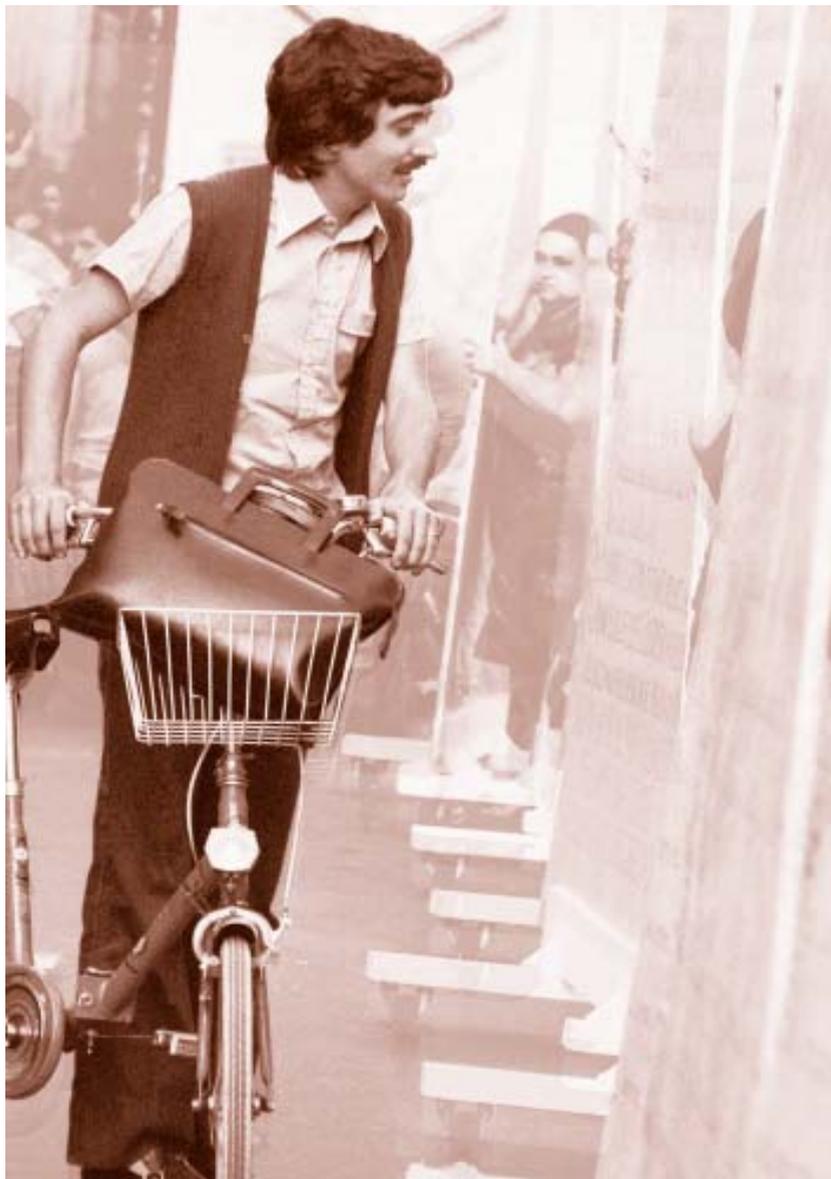


Comune di Pontedera - Assessorato alla Pubblica Istruzione  
Unione dei Comuni Valdera  
CRED Centro Risorse Educative e Didattiche della Valdera  
NATURALMENTE *scienza*

# Scuola, scienza, società



Atti della giornata di studio -14 novembre 2009- per ricordare  
**Giuseppe Salcioli**

NATURALMENTE  
*scienza*

# NATURALMENTE

Fatti e trame delle Scienze

**Iscrizione** al ROC numero 16383

**Segretario di redazione:** Enrico Pappalettere

**Direttore responsabile:** Luciano Luciani

**Redazione:** Francesco Biasci, Rita Serafini, Vincenzo Terreni

Il marchio **NATURALMENTE** è di proprietà dell'ANISN - Pisa

c/o Museo St. Nat. e del Territorio Università di Pisa, via Roma, 79 - 56011 - Calci

**Registrato** il 25 febbraio 1989 presso il Tribunale di Pisa al n. 6/89

**Informazioni:** 050/7213020; fax: 06/233238204

**Stampa:** Bandecchi & Vivaldi, Pontedera

Supplemento al numero di **NATURALMENTE** del settembre 2010

[www.naturalmentescienza.it](http://www.naturalmentescienza.it)

Foto in copertina: ottobre 1977, al ritorno dai Consigli di classe una visita alla manifestazione delle donne (Archivio **NATURALMENTE**, elaborazione Stefano Stacchini)

Le foto nel testo sono di Marco Bruni

**Comune di Pontedera - Assessorato alla Pubblica Istruzione**  
**Unione dei Comuni Valdera**  
**CRED Centro Risorse Educative e Didattiche della Valdera**  
**NATURALMENTE *scienza***

# Scuola, scienza, società

Atti della giornata di studio -14 novembre 2009- per ricordare  
**Giuseppe Salcioli**



# Presentazione

IVAN MENCACCI

**Sindaco di Lari - Presidente Unione Comuni Valdera**

Una società che vuole investire nel domani e desidera crescere migliorandosi investe nella Scuola. Questa è la convinzione delle Amministrazioni Comunali che in Valdera intendono intessere una rete delle conoscenze, una fitta serie di relazioni per costituire una *comunità educante*.

I Comuni investono molto nella didattica con progetti nei più svariati settori educativi, dall'ambiente alle lingue straniere, dall'educazione motoria a quella alimentare. Non solo, i Comuni da anni continuano a migliorare la qualità dei servizi offerti alle famiglie per il percorso educativo dei loro figli. Oggi forse più che mai la scuola dovrebbe essere lo strumento per il riscatto sociale delle nuove generazioni cresciute all'insegna di modelli deleteri, dove si aspira più a partecipare al Grande Fratello anziché ottenere una borsa di studio.

La Scuola pubblica è il più potente strumento di equità sociale perché offre a tutti indistintamente l'opportunità di scegliere il proprio percorso, per raggiungere le proprie aspirazioni e il ruolo che si desidera nella società. Questo è il valore che chi ama la scuola le attribuisce e sono certo che questa era la convinzione di Beppe Salcioli. Lo ricordo personalmente perché ho avuto modo di vederlo al lavoro, quando io iniziavo a conoscere il mondo al di fuori del mio piccolo paese, frequentando il primo anno del Liceo Scientifico XXV Aprile di Pontedera nel quale Beppe Salcioli insegnava nel triennio.

Ricordo la sua voce ma soprattutto ricordo la meraviglia di noi giovani studenti quando i suoi alunni ci raccontavano che non dava i voti ma solo giudizi. Si rimaneva stupiti e impressionati per quel segno tangibile che indicava come non fosse necessario vivere negli schemi, non fosse necessario uniformarsi. Si scopriva così che per crescere bisognava sempre chiedersi cosa c'è dietro alle cose, scoprire se esiste una seconda strada e pensare che il mondo non può rimanere immobile.

La Scuola italiana per decenni è stata un pachiderma che non riusciva a muoversi dal proprio stretto recinto. Dagli anni Ottanta ha iniziato un percorso di rinnovamento, con le sperimentazioni, nuovi moduli, nuove opportunità offerte dallo sviluppo scientifico e tecnologico che potevano farne un vero strumento di liberazione e di crescita sociale. Oggi invece la scuola non solo non viene più vista dallo Stato come investimento ma viene considerata soltanto un costo. Il Ministero dopo aver tagliato sul personale ritornando al maestro unico non ha concesso gli insegnanti per le nuove sezioni di scuola materna, non ha concesso gli insegnanti per il tempo pieno. Oggi per qualche istituto è oramai diventato un miraggio perfino poter fare le uscite didattiche per mancanza di personale. Non solo, i genitori sono costretti a comprare la carta ed i generi di consumo per la scuola. È triste vedere che tutto l'impegno messo dai Comuni, tutto il lavoro faticosamente fatto in questi anni rischia di venire vanificato. Tagliare indiscriminatamente sulla scuola significa togliere ai giovani la possibilità di avere fiducia in se stessi, nelle proprie capacità e nel definire le proprie aspirazioni. È triste vedere come l'impegno e le battaglie culturali fatte da persone come Beppe Salcioli vengano vanificate da una politica che non crede nel valore della scuola

pubblica. Fortunatamente la Valdera sta tessendo una rete tra le Scuole, i Comuni e gli Istituti di ricerca per cercare di sopperire dove il Governo toglie.

Mi auguro verranno tempi migliori, nel frattempo mettiamo in rete tutto ciò che può avere un valore educativo perché in fondo, come dice Rodari, *la scuola è il mondo intero, apri gli occhi e anche tu sarai promosso*.

Con questa pubblicazione, nel riprendere le testimonianze e le riflessioni della giornata di studio del 14 novembre 2009, si intendono anche aprire nuove pagine nell'ulteriore impegno fra Comuni, Scuola, e Società per una migliore qualità del sistema formativo della Valdera. Un grande ringraziamento, anche a nome di tutti i Sindaci dell'Unione, va ai tanti che nelle scuole e nelle Amministrazioni continuano a credere nella scuola e nel domani. Ricordando Beppe Salcioli. Un insegnante, un uomo di scuola.

Pontedera, settembre 2010

*Ivan Mencacci*  
*Presidente Unione Comuni Valdera*

14 novembre 2009 giornata di studio in ricordo di  
**Giuseppe Salcioli**

## Saluto introduttivo

LIVIANA CANOVAI

**Assessore alla Pubblica Istruzione del Comune di Pontedera**

Nell'iniziare questa giornata di studio, prima di tutto un saluto e un ringraziamento a tutti gli intervenuti. Fa piacere vedere così tanti presenti per ricordare Giuseppe Salcioli, a venti anni dalla sua scomparsa. Molti di voi lo hanno conosciuto, altri ne hanno sentito parlare. Tutti riconosciamo il ruolo importante che ha avuto per questa nostra città.

Saluto la famiglia, le sorelle, la nipote, il prof. Vespi e il prof. Fabri che l'hanno accompagnato nella sua formazione culturale e lo hanno ricordato in tutte le occasioni possibili a cominciare dalla gara di Fisica nelle due edizioni svoltesi nel 1991 e nel 1993. Ringrazio il CRED -Centro Risorse Educative e Didattiche- per l'organizzazione e il gruppo degli amici di Giuseppe Salcioli, in particolare Vincenzo Terreni e Francesco Biasci, per il contributo decisivo alla progettazione e realizzazione di questa iniziativa.

Una giornata che, partita all'inizio come ricordo affettuoso di Giuseppe, a poco a poco si è sviluppata in una occasione di riflessione e di approfondimento su temi particolarmente importanti, come quelli che videro l'impegno costante di tutta la sua vita di insegnante: la scuola e i percorsi di formazione, con particolare riferimento ai saperi scientifici. Una iniziativa che vede il coinvolgimento del mondo della Scuola, dell'Università, delle Istituzioni, del territorio.

Ringrazio tutti i relatori che hanno messo a disposizione il loro contributo di riflessione: dal prof. Giorgio Porrotto, che ebbe Giuseppe come suo insegnante quando era Preside del nostro Liceo Scientifico, al già ricordato prof. Elio Fabri dell'Università di Pisa, al prof. Paolo Guidoni dell'Università di Napoli, al prof. Paolo Dario della Scuola Superiore S. Anna e del Polo Tecnologico di Pontedera.

Parleranno di Giuseppe Salcioli anche l'on. Paolo Fontanelli e l'Assessore alla Salute della Regione Toscana, Enrico Rossi, che ricorderanno l'impegno e il contributo di idee e passione civile che Beppe seppe dare alla vita politica della nostra città.

Dopo i lavori della mattinata, nel pomeriggio avremo l'opportunità di continuare la nostra riflessione, in forma di attività seminariale guidata dai professori Giorgio Porrotto e Paolo Guidoni, che si sono resi disponibili per tutti coloro che si vorranno trattenere.

Leggo ora il messaggio inviato da Silvano Sgrignoli, Presidente nazionale dell'A.I.F - Associazione per l'Insegnamento della Fisica- che si rammarica di non poter essere presente. *Era strana la voce di Beppe Salcioli: un poco afona, ma con un'intonazione acuta. Ogni volta che penso a lui, ricordo la voce nelle assemblee dell'AIF a proporre osservazioni e interventi, precisi, sempre molto lucidi.*

*Molte anche ne diresse di assemblee dei soci: Beppe aveva un fare discreto, ma autorevole, e sapeva governare i tempi, porre ai voti le mozioni, temperare i contrasti con grande equilibrio...*

*Era stato poco bene per un certo periodo - non ricordo esattamente che anno fosse. Io ero a casa di Fabio de Michele per elaborare i dati di un'inchiesta sulle scuole sperimentali, un tardo pomeriggio, forse del 1985. Beppe telefonò e disse che gli succedeva una cosa strana: non riusciva a camminare dritto e tendeva a sbandare da una parte. Ci guardammo in viso sconcertati - Subito, al volo, in ospedale! disse la compagna di Fabio - e, purtroppo, aveva ragione di temere. Il 19.10.1989 è prematuramente scomparso, dopo una lunga malattia, il collega Giuseppe Salcioli... Così si leggeva sul numero 4/1989 della rivista La Fisica Nella Scuola.*

*Venti anni dopo, l'AIF lo ricorda con affetto e a me torna alla mente, con nostalgia, la sua voce - afona nel suono ma limpida nel pensiero.*



Liviana Canovai, Dirigente scolastico e Assessore alla Pubblica Istruzione del Comune di Pontedera

# Saluto

SIMONE MILLOZZI

## **Sindaco di Pontedera**

Dopo gli studi al Liceo Scientifico *XXV Aprile* di Pontedera, nel 1998 si è laureato in Giurisprudenza, poi avvocato. Eletto nel 1999 al Consiglio Comunale, nel 2000 è assessore allo Sport e alle Politiche giovanili. Eletto nuovamente nel 2004, insieme allo sport e alle politiche giovanili ha assunto anche le deleghe al Decentramento e alle Manutenzioni. All'impegno politico ha affiancato l'attività di volontariato nell'associazionismo sportivo. Dal 2000 è avvocato nello studio legale di cui è titolare, assieme ad altri due colleghi anch'essi trentenni pontederesi. Dal 2009 è Sindaco di Pontedera.

Tenevo ad essere presente stamani per portare il saluto dell'Amministrazione Comunale di Pontedera a tutti gli intervenuti e, in primo luogo, alla famiglia, che è qui con noi, partecipe di questa giornata in ricordo di Giuseppe Salcioli, a venti anni dalla sua scomparsa. Non ho conosciuto personalmente Giuseppe Salcioli: quando è scomparso avevo 17 anni; tuttavia le testimonianze dei relatori che seguiranno, la discussione che si aprirà, ci ricorderanno e ci daranno indicazioni su quella che è stata l'importanza della figura di Giuseppe nel territorio, il contributo che ha dato alla crescita culturale e politica della città.

Un uomo che, innanzi tutto -questo è uno degli aspetti da sottolineare- in anni difficili riuscì, per sé e per gli altri, in quell'opera di riscatto sociale che le lotte per la scuola da allora cominciavano a garantire, pur con mille limiti e contraddizioni, per mettere a disposizione di tutti cultura e formazione. Giuseppe proveniva da una famiglia operaia (il padre lavorava alla Piaggio) e riuscì a studiare, a laurearsi con lode in Fisica all'Università di Pisa. Da qui poi il suo impegno nella didattica e nella politica, affrontando grandi sfide politiche e culturali: la battaglia per la scuola pubblica, per migliorare la qualità dell'insegnamento, così decisiva per le nuove generazioni. Anticipando molto quei temi che ancora oggi, sia pur in forme mutate, sono all'ordine del giorno.

Accanto all'impegno didattico, l'impegno politico costituì per lui una vera e propria ragione di vita: capogruppo in Comune per il Partito Comunista, portò avanti, in quegli anni, battaglie importanti e difficili a vantaggio della comunità e della città in cui viveva; battaglie aspre: non erano certamente anni facili. Ecco, tutto questo verrà discusso oggi in una giornata che rappresenta al meglio il ricordo della figura di Giuseppe Salcioli, perciò, nell'affrontare le questioni dell'oggi, cercherò di riprenderne l'impegno e la passione.

Al ricordo del suo impegno politico, di cui ci parlerà soprattutto l'Onorevole Paolo Fontanelli, ci sarà da collegare il suo impegno professionale e scientifico nella scuola e a servizio della città e del territorio. Lo stesso titolo della giornata di studio, *Scuola, Scienza, territorio*, indica la direzione di un percorso che aveva intrapreso Giuseppe e che ancora oggi è un percorso da seguire. La struttura che ci ospita oggi è quella del Museo Piaggio, all'epoca di Giuseppe qui c'era il sudore e il lavoro duro. Poi abbiamo attraversato una fase in cui questa grande azienda si ridimensionava, "dismetteva", e grandi battaglie negli anni '90 impedirono il paventato trasferimento dell'azienda a Nusco. Ecco, questi capannoni, se abbandonati a se stessi, potevano dare il senso di una dismissione del lavoro, di una vera e

propria sconfitta del lavoro, facendo scomparire le tradizioni di una città come la nostra; ecco, tutto questo, la Pontedera operaia e produttiva poteva venir meno. Fu grazie invece alla lungimiranza di uomini politici della generazione di Giuseppe Salcioli che con lui avevano condiviso orizzonti e valori, e all'impegno delle Amministrazioni dell'epoca, se questi capannoni oggi sono convertiti a servizi pubblici in favore del territorio: il Museo Piaggio e, dall'altra parte della strada, Centri Universitari come il S. Anna, un centro per il trasferimento tecnologico. Insomma quello che poteva rappresentare una sconfitta, oggi invece è garanzia di una nuova vitalità per Pontedera e per tutto il territorio. C'è stata la riconversione di questi capannoni: questi che rappresentavano il lavoro, oggi hanno una nuova destinazione, ricucendo il tessuto urbano della città; questi che potevano rimanere capannoni vuoti, oggi rappresentano un asse strategico per lo sviluppo e per la crescita. Credo che mai come oggi, nel momento in cui gli effetti di una situazione economica difficile si sentono sul territorio, ci sia bisogno di confrontarsi sulle esperienze passate e sui temi dell'oggi. Anche questa giornata di studio può realizzarsi al centro di queste nuove strutture a cui ho fatto riferimento. Noi abbiamo le capacità e il dovere di lavorare affinché queste strutture si mettano in rete tra loro per essere al servizio del territorio. Vedo, nel giro che sto facendo nelle nostre aziende, che c'è una difficoltà non soltanto a conoscersi, ma a dialogare, a verificare quali possono essere le opportunità che il territorio offre all'Università, ma anche alle imprese perché riconoscano l'esistenza di queste strutture pubbliche, la loro capacità di mettere a disposizione delle aziende cervelli e risorse intellettuali giovani e freschi, e ricercatori. Indispensabili in questo momento, anche per dare l'indicazione verso diversificazioni del processo e del prodotto sulle quali occorrerà che molte aziende comincino a lavorare, per superare difficoltà come quelle attuali.

Poi sono convinto, e questo lo vedremo nel corso della giornata, che questo incontro potrà servire -si vede anche dagli interventi previsti- a mettere sempre più in sinergia le strutture universitarie e di ricerca qui ospitate con gli Istituti superiori, rappresentati in gran numero oggi, non solo per i contatti e le visite che riusciamo a organizzare nella giornata di S. Faustino, ma anche per ricercare e trovare una collaborazione più stretta e produttiva.

Ringrazio nuovamente gli organizzatori e i relatori per il contributo che daranno per ricostruire un pezzo di storia della nostra città, ma anche per fare emergere chiaramente la lezione di un uomo, come Giuseppe Salcioli, che ha saputo coniugare il suo essere uomo politico e uomo di scuola e di cultura, nell'impegno a valorizzare il lavoro e le sue tradizioni nella nostra città.



Simone Millozzi, Sindaco del Comune di Pontedera, insieme a Enrico Rossi

# Attualità di un ricordo

PAOLO FONTANELLI

## Deputato di Pisa

Dopo il diploma professionale, svolge l'attività di operaio e si iscrive al PCI. Dal 1974 inizia l'impegno politico a tempo pieno ricoprendo diversi incarichi, da segretario della Federazione giovanile a responsabile di zona del Partito, fino alla segreteria provinciale del PCI. Dal 1975 al 1985 è consigliere comunale di Santa Croce sull'Arno. Dal 1985 al 1990 è capogruppo del suo partito al Consiglio provinciale di Pisa. Nel 1991 aderisce al PDS e nel 1995 viene eletto consigliere regionale della Toscana. Entra a far parte della Giunta, con l'incarico di assessore al lavoro e alla protezione civile e, in seguito all'alluvione che colpisce l'alta Versilia, viene nominato sub-commissario per la ricostruzione. Nel 1998 viene eletto Sindaco di Pisa e riconfermato nelle successive elezioni. Nel 2008, candidato alle elezioni politiche nella lista del PD, viene eletto alla Camera dei Deputati.

Voglio ringraziare anch'io il Comune e tutti coloro che hanno lavorato per organizzare questa iniziativa: il CRED, la rivista NATURALMENTE e soprattutto gli amici di Beppe che a venti anni dalla sua scomparsa hanno ritenuto importante e anche utile promuovere un ricordo, organizzato come una giornata di studio sui problemi a cui Beppe era fortemente legato, come quelli della scuola.

A me è stato chiesto di ricordare la figura di Giuseppe Salcioli dal lato che non è proprio quello di insegnante. Era molto appassionato del suo lavoro, ma faceva anche politica ed io l'ho conosciuto proprio grazie a questo impegno, una conoscenza poi divenuta un'amicizia forte, durata tanti anni.

Attualità di un ricordo. Attualità è un termine giusto, corretto. Credo non sia difficile trovare l'attualità di questo ricordo nella vita di una persona che ha manifestato un amore così profondo per il suo lavoro nella scuola, per i suoi studenti, una motivazione fondamentale, primaria su tutto. Ed era, questa sua scelta di fare didattica, di fare l'insegnante, sicuramente collegata alla storia della sua famiglia, al percorso che l'aveva portato a laurearsi, al suo *sensu di un debito sociale* come dice giustamente Elio Fabri in quella frase, bellissima, che è riportata nel cartoncino dell'invito: *Beppe era infatti di famiglia operaia (il padre lavorava alla Piaggio) e considerava quindi un privilegio aver potuto seguire gli studi universitari secondo la sua inclinazione. Credo pensasse di dovere in qualche modo restituire quello che aveva ricevuto.* Perché Giuseppe aveva fortissimo il senso della sua provenienza sociale e essersi laureato e impegnarsi nell'insegnamento era un modo per riscattare e nobilitare la sua provenienza da una famiglia operaia, origine che viveva con grande orgoglio.

L'attualità è proprio nel mestiere che lui aveva scelto, attualità che si sente addirittura più forte oggi in un momento assai difficile per la scuola, per gli insegnanti, per gli studenti, per il mondo scolastico nel suo insieme. Oggi si parla della scuola, si discute, si usa la parola riforma, ma poi si parla su cosa tagliare, su come ridurre le risorse. Si parla poco della scuola come un fattore fondamentale per la promozione delle persone, ma anche per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese. È questo sicuramente un momento critico e carico di difficoltà per la scuola, per l'università, per la ricerca: manca la volontà di investire perché manca la convinzione che si tratta di un settore strategico per il futuro del Paese, per la

crescita delle giovani generazioni. In questo quadro avvertiamo anche una sorta di indebolimento di quello spirito di missione che invece deve essere presente in una istituzione come la scuola e nei processi di formazione.

È evidente che questo momento di difficoltà, di vera e propria crisi dell'istituzione scolastica, è connesso anche ad un cambiamento molto ampio della società e dei suoi riferimenti culturali, che in questo periodo assai raramente hanno il segno di un chiaro, netto progresso della crescita civile del Paese.

Io credo che la parola attualità sia soprattutto qui: l'attualità, la necessità di rimettere in campo le ragioni di una battaglia per un processo vero di rinnovamento della scuola. Parlare di Giuseppe Salcioli, parlare dell'attualità del suo ricordo, significa proprio questo: riprendere in mano la voglia, l'impegno, la responsabilità per rinnovare, rilanciare il senso e il valore della scuola, dell'insegnamento, della formazione delle persone.

Ho conosciuto Beppe nel 1981, quando sono venuto a Pontedera su incarico allora del Partito Comunista, di fare il responsabile di zona. Io abitavo nella Zona del Cuoio e, come si faceva a quei tempi, il Partito faceva fare esperienze. Mi fu detto: *Devi andare a Pontedera. A Pontedera c'è la Piaggio, la fabbrica, una realtà importante per la provincia, devi misurarti con i problemi di quel territorio.* Ed è qui che ho conosciuto Beppe e si è costruito un rapporto intenso attraverso l'impegno politico, un rapporto basato non solo sulla stima e la sintonia, ma anche su una grande amicizia.

Di Beppe colpiva la sua straordinaria intelligenza, intelligenza di insegnante, di appassionato della Scienza, ma la sua grandissima curiosità intellettuale era accompagnata da una modestia altrettanto straordinaria e da un deciso rigore intellettuale e morale che applicava all'insegnamento così come all'impegno politico. Con Beppe non era facile trovare un accordo immediato quando si avevano opinioni diverse: difendeva le sue ragioni, voleva approfondire, voleva capire anche quelle degli altri, ma non si prestava a facili compromessi; prima di trovare un punto reale di sintesi voleva aver capito le cose. Viveva il suo impegno politico -il lato che ho conosciuto meglio- come un impegno fatto di valori, di ideali, non di ideologia, ideali che lo spingevano a lottare per una società migliore in cui le classi più deboli e più povere avessero più spazio per crescere, una società più giusta con meno diseguaglianze. Questi erano i suoi riferimenti a cui applicava quel grande rigore intellettuale e morale.

Gi anni '80 erano -lo dico perché sono presenti tanti ragazzi- anni non semplici nella vita sociale o intellettuale dell'Italia: anni in cui era ancora forte il segno del terrorismo (ne furono vittime insegnanti universitari come Bachelet, giornalisti come Tobagi o militanti del sindacato), era presente una grande tensione. Molte le stragi di mafia, e prima ancora degli assassinii di Falcone e di Borsellino, di cui giustamente è tuttora vivo il ricordo, caddero il magistrato Chinnici e poliziotti importanti a Palermo, con una progressione spaventosa di attentati che attanagliava il Paese. Erano gli anni in cui, da un lato si riprendeva l'idea e la speranza di un forte sviluppo economico, dall'altro interveniva la crisi della grande industria. Pontedera in quegli anni, lo ricordava prima il sindaco, ebbe il passaggio di una difficile crisi del proprio apparato produttivo. Nel 1983 alla Piaggio furono messi fuori dalla fabbrica 3.400 operai su circa 9.000, non era una cosa da poco: 3.400 famiglie che perdevano le loro certezze e le loro prospettive di lavoro. Pontedera era dunque segnata da una forte tensione, con il timore inoltre che la Piaggio, l'azienda che costituiva il riferimento storico per l'identità stessa della città e per le sue prospettive economiche e sociali, potesse addirittura chiudere o andarsene da Pontedera.

D'altra parte però erano anni in cui in Italia si respirava un'aria da nuovo miracolo economico, c'era l'idea dell'innovazione legata alle nuove forme di comunicazione, c'era l'esplosione dell'individualismo che portava con sé il corporativismo, l'egoismo sociale: ci fu una canzone di grande successo che descriveva quegli anni come anni rampanti, i miti sorridenti del windsurf, in cui tutti si arricchiscono. Il centro di questo sviluppo era Milano, la Milano da vivere, la Milano *da bere*, si cominciava a prospettare il modello di una vita in cui tutti potevano correre e arricchirsi. Vi erano però anche i germi di una degenerazione del senso civico di questo Paese. Beppe queste cose le avvertiva, proprio per il suo rigore. Aveva una forte ostilità verso i processi che gli sembravano il prodotto di pure operazioni di consumismo: tutto ciò che veniva indotto non dalla coscienza, dalla riflessione, dalla formazione, ma che invece veniva portato avanti da forme semplificate di pubblicità che proponevano miti e modelli di vita «facili», che non prevedessero un processo di reale maturazione nel percorso individuale di formazione. C'erano tutti i germi di quello che poi si sarebbe visto in seguito, nei termini di una decadenza della scuola e dell'istruzione, ma non solo.

Beppe era uno che aveva un forte senso critico nell'osservare la società e nell'osservare anche la politica, in cui lui aveva un ruolo. Era un dirigente del Partito Comunista a Pontedera, capogruppo in Comune, segretario comunale del partito. A proposito del suo senso critico ricordo, ad esempio, una sera in cui eravamo insieme a prendere un panino al bar della stazione prima di una riunione -le riunioni si facevano dopo cena- era la sera della conferenza stampa in cui Berlinguer, nel dicembre dell'81, parlò per la prima volta dell'esaurimento della spinta propulsiva del socialismo dell'est (la crisi in Polonia che poi portò alla caduta del muro di Berlino e agli altri eventi storici che segnarono la fine dell'URSS). Appena sentimmo quella frase (c'era anche Roberto Volpi) dicemmo: *Questo aprirà una gran bella discussione!* A Pontedera, infatti, la discussione fu lunghissima, perché c'erano ovviamente anche delle componenti del partito che non vedevano bene l'idea di rimettere in discussione una storia, un'appartenenza, e quindi ci si domandava: *Da domani sarà dura....* La reazione di Beppe fu immediata: *Quello che ha detto Berlinguer è importante, ma è troppo poco.* Voleva dire che le ragioni della crisi del socialismo in quei Paesi era ben più profonda, che non bastava un percorso critico di riflessione, ma che la presa di distanza da quei fenomeni, da quelle realtà doveva essere più netta e più veloce di quella che allora fu presa. Non era uno che rinunciava a valutare e ad utilizzare la sua testa e il suo cervello anche per giudicare quel che avveniva nel campo della politica internazionale, della politica -come si diceva allora- più alta.

Beppe viveva la politica con grande passione e grandissimo disinteresse personale, ha sempre pensato alla politica come progetto e come servizio, come una attività che permette ai cittadini, alle persone, di progettare il loro futuro, di lavorare perché quel futuro divenga migliore. E se ha sempre considerato l'insegnamento come la sua attività fondamentale, primario il suo rapporto con la scuola, non disdegnava di sacrificarsi molto nell'attività politica. Quando, però, ha avuto l'impressione che qualcuno pensasse, per le sue qualità, di proporgli di impegnarsi in politica a tempo pieno, cioè di lasciar la scuola, lui immediatamente rispondeva di no, *non ci penso neppure lontanamente perché la scelta che ho fatto dell'insegnamento, non la lascerei per niente al mondo, per me è il mestiere più bello.*

E tuttavia portava avanti l'impegno politico con grande serietà: nella battaglia politica non si tirava indietro, entrava nel merito delle cose, aveva una passione molto forte nei confronti dei problemi della città, del suo sviluppo che doveva esser equilibrato, salvaguardando il

territorio. Concetti che oggi sono ormai acquisiti nella nostra politica: l'idea della sostenibilità dello sviluppo, l'idea per cui lo sviluppo non può calpestare l'ambiente e deve tener conto di un equilibrio complessivo. Ecco, lui aveva già una sensibilità fortissima su questo terreno e questo lo portò anche a discussioni molto serie e serrate nel partito di Pontedera, nella definizione della direzione da prendere.

E fu protagonista anche di una battaglia di rinnovamento del partito, soprattutto nella sua rappresentanza istituzionale. Infatti alle elezioni del 1985 si arrivò a decidere appunto un cambiamento nella rappresentanza istituzionale e Beppe fu proposto capolista del PCI di Pontedera, ma quando gli dicemmo che di solito il capolista era anche destinato alla principale carica istituzionale (Sindaco o Vicesindaco) se si vincevano le elezioni, lui accettò ma disse: *Io lo faccio, ma levatevi dalla testa che io smetta di insegnare! Lo faccio come servizio perché voglio aiutare a far crescere nuove energie che possano guidare l'Amministrazione comunale.* Ho ritrovato una foto in questi giorni in cui lui, sorridente, presiede il consiglio comunale dei primi di agosto dell'85 in quanto, avendo ricevuto più voti di tutti, era il consigliere anziano. In quella seduta fu eletto sindaco Carletto Monni e, nella giunta che rappresentava il rinnovamento del PCI, Enrico Rossi fu indicato alla carica di vicesindaco. Credo che Beppe sarebbe molto contento nel constatare che quella scelta di rinnovamento oggi porta un pontederese a candidarsi per la massima carica istituzionale della Regione Toscana: Enrico Rossi. Questo è anche il frutto di quelle scelte e dell'impegno politico di Giuseppe Salcioli. E lui oggi sarebbe sicuramente felice di vedere l'esito di questo percorso.

Sicuramente sarebbe molto meno felice di vedere l'Italia di oggi o la scuola di oggi, perché le sue idee e le sue aspirazioni non si possono certo ritrovare nei fenomeni che conosciamo adesso. Ho pensato a questo proprio in questi giorni, vedendo un libretto appena uscito, *L'Italia dei furbi*, scritto da Renato Mannheimer e da un altro analista della nostra società: un resoconto sull'Italia delle raccomandazioni, del non rispetto delle regole, dei piccoli egoismi, sull'Italia che non valorizza le qualità, il merito, le capacità, l'applicazione reale nello studio e nella formazione. E in una delle tabelle che vengono riportate in questo libretto si legge della repentina e consistente caduta della considerazione della scuola come luogo di formazione del senso civico. Beppe non avrebbe visto tutto questo come un elemento di grande soddisfazione, perché appunto il suo rigore lo portava a pensare ad altro.

Beppe oggi sarebbe sicuramente tra quelli che si battono per difendere la scuola pubblica, per una scuola pubblica forte, qualificata, in grado di valorizzare il merito e la responsabilità. Questo sarebbe il suo mondo ed in questo sta il ritorno della sua attualità. In quella bellissima frase di Fabri che ho citato all'inizio, che parla della scelta per l'insegnamento come debito sociale, c'è in fondo l'idea che la principale condizione per garantire a tutti pari opportunità nella vita, nel crescere, nell'avere una professione, nell'andare avanti, l'idea che tale condizione debba essere ricercata nella scuola, nella formazione, come possibilità di veder valorizzate le potenzialità di tutti nel riconoscimento dello studio, dell'impegno, delle capacità reali e del merito di ciascuno. Né Beppe avrebbe timore della valutazione, in una riforma vera della scuola e dell'università, in un sistema scolastico di qualità e di rigore, che serva a formare gli studenti e la stessa società italiana sulla base di valori come quelli della responsabilità e del merito.

Nell'idea, quindi, di una società che sappia tenere sempre in mente che non si vive da soli, ma che si vive in tanti, insieme, ciascuno consapevole dei diritti e dei doveri, propri e degli altri.

Questo credo sia il messaggio che deriva da un'esperienza di vita importante, purtroppo breve, come quella di Giuseppe Salcioli, dalla quale possiamo ripartire, nella consapevolezza della sua ancor valida attualità.



Paolo Fontanelli, deputato della Circoscrizione toscana

# Scuola e processi di riforma, autonomia scolastica e ruolo degli Enti locali

LIVIANA CANOVAI

## **Assessore e Dirigente scolastico di Pontedera**

Dirigente Scolastico dell'Istituto Comprensivo *A. Pacinotti* di Pontedera dal settembre 2000, Assessore alla Pubblica Istruzione del Comune di Pontedera con deleghe anche alle Politiche Giovanili, alla Città delle bambine e dei bambini, ai Rapporti con l'Università, ai Valori e alla Memoria

Il mio compito, anche per i ruoli che mi trovo a rappresentare, di Dirigente scolastico da un lato e di Assessore alla Pubblica Istruzione del nostro Comune dall'altro, è quello di delineare il quadro delle connessioni più significative per affrontare il tema della scuola e della formazione, e quello delle indispensabili prospettive di riforma e di cambiamento. Voglia di cambiare nella scuola, dunque, voglia di realizzare nella scuola un sistema efficace che possa promuovere la formazione per tutti. Non ho inteso il mio intervento come un intervento tecnico sui temi della riforma o dell'autonomia, ci sarà poi modo e tempo per dedicare a questo aspetto l'attenzione dovuta. Cercherò invece di delineare -abbastanza brevemente- un quadro generale di riferimento entro cui collocare il tema centrale di questa giornata dedicata a Giuseppe Salcioli: scuola e sapere scientifico e, soprattutto, la *insegnabilità* dei percorsi scientifici. Questo voglio sottolineare all'inizio del mio intervento: l'attenzione e l'interesse verso l'insegnamento. Tre i punti fondamentali del ragionamento che intendo sviluppare: processi di riforma, autonomia scolastica, territorio e rapporto con gli Enti locali. E soprattutto vorrei sottolineare quali possono essere le connessioni sul piano generale, per poi concludere brevemente su alcuni aspetti della nostra situazione specifica. Questo incontro deve essere una opportunità per riflettere e per fare una analisi della situazione attuale della scuola italiana e della scuola nella Valdera, cercando di indicare delle prospettive di uscita. Se si fa un quadro tutto in negativo e fortemente deprimente della situazione attuale (non voglio certo negare problemi e difficoltà, talmente evidenti che non c'è bisogno di sottolineature), si rischia di non andare avanti; possiamo invece non accentuare eccessivamente gli aspetti negativi che portano solo all'autocommiserazione, ma assumerli come problemi, sui quali sviluppare l'analisi per delineare le prospettive di un loro superamento. E magari, individuare nel nostro territorio un percorso di lavoro che ci possa consentire di coniugare i processi di riforma con le autonomie e con tutte le risorse che sono presenti nel territorio e delle quali ormai la scuola non può più fare a meno.

## **Per la riforma**

I processi di riforma in atto sono partiti da lontano: da anni si parla della riforma della scuola e della sua necessità, molti sono stati i tentativi e gli interventi in questa direzione. Quello

che è da sottolineare è forse l'aspetto che ha *spesso* vanificato e reso anche controproducenti i vari interventi di riforma: l'assenza, che tuttora persiste, di un piano generale, strutturato ed organico. La riforma (se di riforma si può parlare) è andata avanti per singoli comparti ed aspetti: la riforma della scuola primaria, caratterizzata dalla non chiarezza, ha provocato all'interno delle scuole degli atteggiamenti di sconcerto. Questo perché è mancato un disegno organico, quadri di riferimento chiari e identificabili su cui le scuole avrebbero potuto e dovuto articolare il loro lavoro. E se la scuola Primaria ha avuto interventi di riforma, che non sto ad esaminare ora, la Secondaria al contrario non ha avuto nessun intervento sostanziale, se non quello che si sta attuando ora.

In un contesto così *poco* determinato le scuole sono andate avanti, autonomamente, facendo fronte a questa mancanza di un disegno organico, attraverso una progettualità specifica che si è verificata specialmente nella scuola superiore, dove si è cercato di dare risposte ai bisogni reali. L'autonomia dunque si è attivata e avrebbe potuto creare, e in qualche caso c'è riuscita, le condizioni perché si potesse iniziare un percorso innovativo, di fronte al bisogno di rispondere a necessità impellenti. Del resto ogni processo riformatore diviene importante e significativo solo se, nell'attivazione dei percorsi formativi previsti dai quadri ordinamentali, si danno risposte adeguate ai bisogni reali.

Non mi soffermerò sugli aspetti negativi -che sono molti- di tutto il processo di riforma che si dovrà realizzare, per evitare di dare un quadro che potrebbe scoraggiare. Preferisco sottolineare in positivo alcuni aspetti da riconoscere meglio e da valorizzare.

Prima di tutto, e fondamentale, la centralità del valore da dare alle competenze, la necessità di un sistema formativo che si basi sulle competenze e sul loro recupero. Si tratta di superare il concetto della conoscenza ottenuta grazie alla trasmissione di informazioni, per elaborare una strategia didattica diversa che sia realmente in grado di costruire delle competenze. Su questo c'è già una tradizione che parte da lontano: per una attività formativa fondata non solo sulle conoscenze, ma anche sulle abilità in modo da costruire delle competenze, c'è da ricordare l'intervento lontano della legge 517 oppure i nuovi programmi della scuola media e della scuola elementare che già recuperavano un aspetto importante della ricerca pedagogica e didattica. Strumenti ordinamentali e disposizioni per realizzare, da parte delle scuole, percorsi di formazione attenti non solo all'acquisizione quantitativa delle conoscenze, ma anche all'elaborazione delle medesime, nella costruzione di quello che si individuava essere il pensiero e le caratteristiche dell'allievo e della persona.

Altri aspetti importanti da porre al centro dei processi di riforma in atto sono sicuramente la centralità dell'alunno e la necessità di creare un opportuno ambiente di apprendimento in cui l'insegnante non sia più solo un trasmettitore, ma colui che crea le condizioni perché l'apprendimento possa avvenire. Un insegnante facilitatore, dunque, che, partendo dalle caratteristiche dell'alunno, può ampliarne conoscenze e competenze, entro processi di apprendimento significativi. Da questo si deve partire per poi costruire percorsi di apprendimento in base ai concetti di modularità e flessibilità.

L'individualizzazione dell'insegnamento deve consentire infine la coniugazione del percorso formativo con i bisogni; si tratta di una affermazione che sembra ovvia, ma non certo realizzata, per lo meno non realizzata fino in fondo.

Per tutto questo occorrono risorse. La possibilità di avviare concretamente percorsi come questi, senza i quali è inutile parlare di riforma, è legata al tema delle risorse: di fronte a questioni di proporzioni gigantesche come quello della centralità dell'allievo si debbono fare

i conti anche con la scarsità delle risorse, a partire da quelle di un personale adeguatamente formato, non strettamente centrato sull'insegnamento curricolare. Un altro aspetto importante è quello della continuità: una riforma deve essere organica e in continuità, i percorsi debbono avere uno sviluppo organico che incida in maniera positiva sui percorsi stessi.

### **Gli strumenti dell'autonomia**

Ma per raggiungere questi obiettivi, qual è lo strumento che possiamo utilizzare e che è stato anche utilizzato? Si tratta dell'autonomia, l'autonomia scolastica. Può sembrare una parola magica, ma è cosa seria, in quanto prevede una assunzione di responsabilità: le scuole dotate di autonomia sono messe in grado di decidere responsabilmente, in riferimento al quadro generale, quali *siano* i percorsi migliori in relazione ai bisogni. A partire dai concetti base legati all'autonomia: la condivisione, la cooperazione, la responsabilità.

Si tratta in primo luogo di riuscire ad individuare quali siano i bisogni formativi. Dall'individuazione precisa e definita di questi e dalla loro attenta analisi, potrà scaturire l'Offerta formativa, coniugata con le risorse e le opportunità che le scuole hanno a disposizione. Non si può prescindere dall'analisi dei bisogni e delle disponibilità, ma è anche altrettanto importante tenere sotto controllo i percorsi formativi concretamente attivati, attraverso un monitoraggio funzionale. E tutto infine deve rispondere a criteri di modularità e di flessibilità.

Le scuole autonome, tuttavia, non sono *completamente* in grado, *per carenza di risorse umane e finanziarie*, di portare avanti dei percorsi strutturati o, comunque, di collocarli nel complessivo sviluppo del processo formativo, sia in senso verticale lungo tutto l'arco di crescita del soggetto in formazione, sia nel rapporto orizzontale con l'insieme delle risorse formative attivabili anche all'esterno della scuola.

È per questo che allora occorre la costituzione di Reti: se ne parla moltissimo, le Reti possono essere la soluzione per la costruzione di percorsi strutturati ed efficaci all'interno delle scuole, ma anche percorsi strutturati ed efficaci all'interno di un territorio. Reti di scuole che si mettono insieme per decidere percorsi che in questo modo possono essere più agevolmente realizzati, anche di concerto con le Agenzie formative del territorio e con gli Enti locali.

### **Scuola, territorio, Enti locali: verso un sistema integrato**

Riprendendo un po' tutto il senso del ragionamento, questi ne sono gli aspetti imprescindibili, i tre punti dalla cui connessione dipende il successo di una nuova proposta formativa: riforma, autonomia, rapporto con il territorio, con gli Enti locali, con le agenzie formative, con tutti quei soggetti che nel territorio hanno competenza e volontà di incidere in maniera efficace sui percorsi formativi per dare soluzioni appropriate. E venendo a questo terzo punto, c'è da riconoscere che nel nostro territorio disponiamo già di strutture di coordinamento fra scuole di questo tipo: la Rete di scuole *Costellazioni* che interessa la Valdera, tenta da molto tempo di individuare percorsi rispondendo ai bisogni.

Ma resta ancora aperto il problema di passare da forme, certo positive, di coordinamento ad una strutturazione reale di un sistema integrato. E qui si incontra il tema del ruolo dell'Ente locale (o degli Enti locali).

Riguardo al rapporto con l'Ente locale, cosa che interessa in modo particolare, dato che qui sono nella duplice veste di Dirigente scolastico e di Assessore alla PI, diventa importante e imprescindibile l'obiettivo della creazione di un sistema formativo integrato di area, a

livello dell'intera Valdera: gli Enti locali hanno competenze precise delineate a norma di legge per quanto riguarda *azioni* formative ed interventi educativi nel territorio. Occorre ora che questo si traduca in un percorso che veda, insieme alle scuole e alle scuole messe insieme, la creazione di un sistema reticolare che consenta proprio una più ampia e consapevole definizione dei bisogni formativi, la distribuzione equilibrata delle attività nel territorio, una razionale utilizzazione delle risorse.

Su tutti questi aspetti una rete di questo tipo può intervenire e può dare un apporto efficace. Insisto molto sulla rilevazione dei bisogni perché lo ritengo un aspetto decisivo, insieme alla ricognizione delle risorse, alla programmazione discussa, partecipata e condivisa da tutti gli attori interessati ai processi di formazione, delle azioni da intraprendere. Infine una rete strutturata potrà contribuire ad una corretta e coordinata attuazione dei programmi concordati, alla loro valutazione, alla certificazione, in senso lato, delle competenze all'interno del territorio.

### **Conclusione: opportunità in Valdera**

Mi avvio alla conclusione, che voglio dedicare a qualche breve considerazione sulla situazione del nostro territorio. Una situazione decisamente positiva, almeno nelle opportunità e nelle prospettive. Abbiamo già indicato nella costituzione della rete *Costellazioni* una importante azione di messa in rete delle scuole del territorio, l'espressione chiara di una volontà di lavorare insieme, ancora da rafforzare nel superamento di problemi e ovvie difficoltà iniziali, ma tuttavia ben definita.

Abbiamo l'Unione dei Comuni che riunisce tutti i Comuni della Valdera, che collabora con le scuole, collaborazione che deve ulteriormente approfondirsi e migliorare, ma che può mettere a frutto le esperienze consolidate nella gestione dei servizi socio-educativi svolta dall'Ufficio Comune costituito dai vari Comuni prima ancora di avviare l'esperienza dell'Unione.

Ci sono presenze importanti come l'Università, la Scuola Superiore S. Anna, con cui dobbiamo iniziare un percorso di lavoro insieme che non si limiti alla sola informazione: occorre stabilire un contatto strettissimo per esempio con le scuole superiori e questo è un impegno che mi prendo formalmente a nome dell'Amministrazione Comunale, avendo dal Sindaco la delega specifica. In un contesto di rapporti fra scuole, formazione universitaria, istituti di ricerca, realtà produttiva del territorio, è importante costruire un sistema formativo integrato, individuato anche nell'intervento del Sindaco stesso come necessità e opportunità di crescita.

Si può partire, ad esempio, assumendo il sapere scientifico, i saperi scientifici, come asse portante di un progetto e di una strutturazione di rapporti che veda le Scuole, gli Enti locali, le Agenzie del territorio impegnati a individuare percorsi formativi adeguati alle necessità dello sviluppo e ai livelli di consapevolezza richiesti dalle opportunità e dalle problematiche che l'evoluzione scientifico-tecnologica ci pone di fronte.

Questo evento di stamani può e deve essere l'inizio di un percorso di questo tipo ed io proprio vorrei coinvolgere in questo percorso tutte le strutture che sono presenti nel territorio, perché solo attraverso un intervento di tipo integrato possiamo riuscire ad ottenere risultati efficaci.

Questo penso sarebbe piaciuto molto a Giuseppe Salcioli e quindi vediamo di poterlo realizzare con l'impegno di tutti. Per rendere stabile un ricordo e dargli prospettive di futuro.

# Prospettive di riforma e insegnamento scientifico

GIORGIO PORROTTO

## **Cultore di politica scolastica**

Una vita lavorativa nella scuola secondaria come insegnante e come preside (al Liceo scientifico *XXV Aprile* di Pontedera negli anni di Giuseppe Salcioli, e al Classico *Parini* di Milano), con una decennale esperienza di “Ufficio studi e formazione” in un’organizzazione di categoria. Dal 2000 è componente dell’Osservatorio sulla scuola dell’autonomia (Centro *Bachelet* della Luiss). Ha insegnato “Politiche, legislazione e organizzazione scolastica” alla SSIS del Veneto dal 2000 al 2009, e “Educazione comparata” alla Università di Roma Tre dal 2005 a 2008, come docente a contratto. Da quarant’anni pubblica articoli e saggi, sempre di politica scolastica, in libri e riviste.

*Non posso iniziare la relazione in programma se prima non aggiungo un piccolo contributo a quelli espressi da altri, in mattinata, per recuperare la figura di Giuseppe Salcioli al ricordo collettivo. Chi, come me, lo ha conosciuto sul lavoro, è rimasto impressionato dalla determinazione con cui impiegava le proprie competenze nella sperimentazione: era come se la legge che l’aveva appena introdotta nell’ordinamento scolastico fosse stata studiata per dare campo alla sua cultura scientifica e alla sua confidenza con quella particolare scienza di sintesi, non sempre riconosciuta come tale, che è la didattica. E non si trattava soltanto di dedizione all’insegnamento e di amore per la sua Fisica, che peraltro all’epoca non aveva ancora perduto il ruolo di Grande Scienza. C’entrava anche, o soprattutto, la sua vocazione ai tentativi di superamento dei fenomeni di stagnazione e di acquiescenza. Ne è prova il fatto, appena ricordato da Fontanelli, che al famoso strappo di Enrico Berlinguer rispetto al modello sovietico reagì con la frase Ha detto troppo poco, che faceva scandalo nel PCI di allora ma era scontata per chi, come lui, aveva il coraggio della coerenza interiore e quindi dell’agire secondo coscienza e non per opportunità. Non c’è forzatura nell’accostare il suo impegno nella sperimentazione scolastica a quello che dedicava al rinnovamento della linea politica del partito (come allora si usava dire) che rappresentava. Stiamo parlando di una persona capace sempre di andare alla radice dei problemi, e quindi là dove questi ultimi, pur essendone evidente la diversità, vanno soprattutto messi a confronto l’un l’altro per quanto hanno a che vedere col fare e coi rapporti sociali, che costituiscono le finalità ultime dei processi evolutivi. Su questo terreno c’era sempre da imparare da Salcioli, e molto. Per quanto mi riguarda, e limitandomi ad un tema professionale come appunto la sperimentazione, ho poi continuato a studiarla e a proporla altrove e in altri termini, ma nelle logiche di fondo individuate ed elaborate con lui.*

## **1- Politica scolastica, partiti e altri poteri**

Ho ascoltato con molto interesse l’intervento del dirigente scolastico e assessore comunale Canovai, e condivido in linea di massima sia la sua concezione delle finalità odierne della scuola, sia i suoi riferimenti a una visione aggiornata delle problematiche riguardanti il rapporto tra insegnamento e apprendimento. È peraltro evidente che il suo duplice impegno nel settore dell’istruzione rende opportuno, se non indispensabile, il *pressing* implicito con cui propone al mondo locale traguardi innovativi e raggiungibili. E però devo anche dire che

dall'analisi delle logiche interne al sistema scolastico italiano, e del rapporto tra quest'ultimo e gli orientamenti delle forze politiche e sociali, non riesco a ricavare buoni pronostici per i progetti a indirizzo realmente innovativo su scala nazionale.

Nella storia repubblicana i traguardi innovativi e raggiungibili del settore scolastico sono stati varcati soltanto in ambiti e in tempi molto circoscritti. Invito a non dimenticare che nei cinquant'anni che hanno preceduto il Duemila abbiamo avuto cicli compiuti di riforme efficaci soltanto nella scuola dell'infanzia e in quella elementare; per il resto una riforma fondamentale ma presto depotenziata nella media, e nella superiore soltanto cortei di protesta, per giunta affidati in prevalenza agli studenti.

Invito soprattutto a considerare l'eccezionalità -rispetto agli orientamenti che connotano la politica scolastica dei Paesi avanzati, oltre che al nostro passato- degli accadimenti di cui ci siamo resi protagonisti nel primo decennio del 2000: un impensabile e improduttivo furore legislativo, con tanto di abrogazione o abbandono di leggi di sistema appena varate; l'inaugurazione di una politica di riforme scolastiche, quella attualmente in corso, con finalità esterne all'attività d'istruzione. Riepiloghiamo, per una più precisa presa di coscienza: dopo 77 anni di attesa di una riforma generale di sistema, e in particolare di riforma degli ordinamenti della secondaria di secondo grado, ne sono state varate una nel 2000 (De Mauro), un'altra nel 2003 (Moratti) che abrogava quella del 2000 e recuperava quella gentiliana del 1923, e un'altra ancora (Gelmini) sta entrando in fase applicativa per rifare il trucco a quella del 2003 mai veramente attuata; per giunta nel 2001 la riforma del Titolo V della Costituzione ha introdotto la potestà legislativa delle Regioni in materia di istruzione, ed ha esteso la potestà amministrativa dei Comuni<sup>1</sup> fino a comprendere anche le scuole (due norme costituzionali tuttora nel cassetto). Nel frattempo si è dato corso a un'imponente operazione sul bilancio di spesa dell'istruzione: era auspicabile da tempo un riequilibrio del reclutamento per incrementare l'attività di formazione dei docenti (e cioè per ottimizzare quella *iniziale* e rendere sistemica quella *permanente*), ed invece sono state sottratte ingenti risorse sia al reclutamento che alla formazione per esigenze di risparmio del Tesoro, aggravando la crisi della professionalità scolastica, sempre più distante dagli standard europei.

Sembra ormai impossibile che dal turbinio di eventi scatenati da questo primo decennio del 2000 sulla scuola -unico settore del paese bloccato da sessant'anni d'immobilismo e di velleitarismo- possa emergere uno destinato a modificarla, anche di poco, nell'orientamento culturale, nelle strutture di funzionamento, nell'ordinamento degli studi. Non ci sono le premesse per sperare in una riforma che riformi, e non sia atto conservativo o addirittura restaurativo. E precisiamo: non è in discussione il colore di questo governo, ma quello, sempre meno definibile e sempre meno motivabile, della politica scolastica di tutti i governi anche di opposto indirizzo alternatisi dall'inizio dell'anno Duemila fino ad oggi.

Non sto indulgendo al pessimismo, ma tentando di attenermi a un dato di realtà: ogni problema scolastico con qualche dimensione politica è sottratto alle analisi di merito dai partiti in competizione fra loro, e molto più di quanto accada per altri ambiti della vita produttiva del nostro paese. Eccoci alle prove. Per qualsiasi altro settore le situazioni problematiche sono affrontate pubblicamente, e almeno parzialmente esposte al giudizio dell'opinione pubblica, da parte sia dei tecnici sia dei politici, e i pareri degli uni e degli altri spesso s'intrecciano e s'incalzano anche pubblicamente. Quando invece si tratta di scuola valgono soltanto i pareri dei politici, ai quali sono riservati in esclusiva anche i rarissimi

confronti dibattimentali; di riflesso, non si dà il caso che quotidiani e settimanali, neppure i più quotati, pubblichino articoli di esperti in materia d'istruzione (pedagogisti, storici della scuola, sociologi o economisti o politologi dell'istruzione ecc.). Il che significa che la specificità dei problemi dell'istruzione è sistematicamente scavalcata dalle mediazioni tra i poteri politici (o politici non ufficialmente tali) del momento. Si può allora non concludere che la scuola è oggetto di vicende politiche che nemmeno è messa in grado di capire? Si può evitare di dire del suo futuro che non se ne vedono logiche educative?

E ancora. In altri paesi europei la scuola sta spesso al centro di campagne elettorali (es. Inghilterra), o è oggetto di grandi consultazioni pubbliche (es. Francia), o mobilita gli ambiti territoriali (es. Nord Europa). In Italia, da anni, le decisioni in materia di riforme scolastiche sono semplicemente notificate dal Ministero dell'istruzione, e gli organi d'informazione ne affidano l'interpretazione soltanto a cronisti generici. Si aggiunga che a questo declassamento della scuola e della democrazia sul piano dell'informazione corrisponde quello analogo che si materializza nelle procedure, nemmeno sfiorate dalle cronache, con cui dette decisioni sono assunte. Si tratta di faticosi confronti tra i gruppi ufficialmente delegati alla trattativa dalle principali parti politiche maggioritarie e le "sigle" (sindacati dei lavoratori o dell'imprenditoria, associazioni professionali di tendenza ideologica e/o religiosa, e poi enti, fondazioni, comunità ecc.), che naturalmente si avvalgono di *chance* di ascolto differenziate a seconda delle stagioni politiche. Si tratta di un'ansiosa *routine* che agli occhi non ingenui rende ancor meno accettabile lo svilimento della politica scolastica, giacché le sigle predette sono sì portatrici di istanze, proposte, progetti, ma anche, sostanzialmente, di interessi corporativi o quanto meno settoriali, e spesso incrociati con quelli delle fazioni di partito. Si aggiunga che il senso di appartenenza e il mandato di rappresentanza di cui esse si avvalgono sono spesso espressione di oligarchie troppo stagionate e troppo povere di intenti. Quel che di più drammatico emerge da questi andamenti è insomma l'assenza di prospettive di ampia portata, e individuate ed elaborate scientificamente sulla scorta di comprovati orientamenti culturali.

La scuola ha oggi legami troppo deboli con il mondo che sa leggerla e interpretarla scientificamente: la ricerca educativa, l'analisi dei bisogni formativi della società in trasformazione, gli stimoli dell'educazione comparata non riescono a fare opinione a nessun livello. È dunque indispensabile il supporto di un pensiero riformatore forte: può provenire soltanto dal mondo degli studi -accademici e non, e in particolare dalle scienze umane e sociali- e sempre che riesca a radicare le proprie valutazioni nella realtà scolastica, e a rendersi propositivo nella battaglia delle idee quanto autonomo da partiti e chiese. Nessuno attualmente sollecita un tale supporto, e meno che mai gli attori della politica scolastica (molto politica, nel senso di partitica, e assai poco scolastica). L'esercizio della democrazia richiede chiarezza e competenze in ogni dimensione della vita pubblica. E Calamandrei diceva: *La scuola è organo centrale della democrazia*. Ma s'era nel 1950.<sup>2</sup>

## 2- Scuola, cultura, economia: mix credibile?

C'è poi, per quanto riguarda la questione scolastica, anche la necessità di considerare i rapporti tra passato e presente, o, meglio, tra la storia più o meno recente del sistema di istruzione e la pluralità dei problemi e delle istanze che continuano ad emergere all'interno o all'intorno di esso. È ancora possibile individuarne oggi delle costanti imprescindibili? Esistono vere e proprie strategie per sintonizzarlo ai ritmi, alle esigenze e alle tendenze

dell'evoluzione sociale nell'attuale fase dello sviluppo economico? Non è ora di ridurre le distanze tra i saperi scolastici e l'impetuosa crescita della scienza e della tecnologia? I processi di globalizzazione incrementano le difficoltà dei singoli sistemi nazionali o ne favoriscono l'evoluzione?

Le ipotesi di risposta ci inducono a considerare come potere di riferimento non la sola politica ma anche l'economia, e non soltanto per le fasi di centralità che quest'ultima sta acquisendo nel mondo, ma soprattutto per ragioni specifiche: se la politica esercita sulla scuola un'incidenza diretta e istituzionale, è l'economia che oggi determina tanto la consistenza quanto gli obiettivi reali della domanda d'istruzione. È infatti ricorrente, fra gli economisti, la convinzione che un paese si sviluppa nella misura in cui economia e cultura, scuola e cultura ed economia viaggiano affiancate. C'è paese e paese però, e torna utile, a questo proposito, un'intervista rilasciata di recente da un economista italiano di lungo corso e di larga fama, anche per la riconosciuta libertà di giudizio, Giorgio Ruffolo<sup>3</sup>. Le sue dichiarazioni riguardano gli orientamenti culturali che oggi caratterizzano il mondo economico nostrano, ma hanno a che vedere -proprio per la citata sinergia di scuola, cultura, economia- anche con l'andamento dell'istruzione. *Non c'è una visione della storia ... il presente bisogna viverlo come storia e invece oggi non lo si vive più come storia. Dove stiamo andando? È una domanda che nessuno si pone più: si tira avanti. La coscienza della storia dava alla società politica una direzionalità, bisognava spiegare alla gente verso dove si andava, ma tutti quelli che predicavano la progettazione, la programmazione sono stati completamente surclassati perché il tirare a campare è meno costoso dell'impegno politico.* Conclude Ruffolo che il logorante ricorso al "continuare a campare" tende a tradursi in una sorta di fibrillazione continua.

Se tentiamo qualche approfondimento sul tema non basta riconoscere che anche la nostra scuola "tira a campare" in quanto, come appena detto, è all'oscuro delle proprie prospettive. C'è da aggiungere subito che essa non riesce nemmeno a far registrare fibrillazioni (le residue agitazioni studentesche sono ormai petardi rituali che miscelano a stento gli istinti vacanzieri e le istigazioni parapolitiche). E c'è anche da chiedersi in quale misura la scuola possa risvegliare *la coscienza della storia* nei cittadini e in particolare negli ambienti dove si realizza l'economia del paese. Istruzione ed economia sono in Italia due propulsori non propriamente caratterizzati da convergenze. Intanto sotto il profilo storico. Quello dell'economia è ricco di contraddizioni ma anche di impennate vigorose, le une e gli altri riassumibili nei passaggi dal feudo alla civiltà comunale, dal proto-capitalismo mercantile alla ricaduta nella ruralizzazione post-cinquecentesca, dalla lunghissima e frammentata rincorsa per avvicinarsi ai paesi già industrializzati al "miracolo economico" degli anni Sessanta e al balzo nel G8. Di contro a queste fasi di dinamismo economico risaltano i deficit del sistema scolastico italiano (nascita tardiva e alfabetizzazione completata dalla TV), e soprattutto la sua staticità: sottratto già dalla legge Casati alla gestione degli "uomini di scuola" (come si recriminava allora ma non in seguito), esso è stato ulteriormente incardinato nella burocrazia amministrativa dal fascismo, e oggi -nonostante l'allentamento dei controlli e la legislazione sull'autonomia<sup>4</sup>- resta non abilitato a conquiste proprie.

Ma le maggiori divaricazioni tra scuola ed economia sono individuabili nei rispettivi orientamenti culturali di base. Quando ascoltiamo o leggiamo la parola "economia" speriamo sempre di trovarla a fianco di aggettivazioni che ne prefigurino positivamente il futuro (crescita, sviluppo, progresso, incremento ecc.), perché rappresenta un concetto che ormai non è disgiungibile da quello di società industrializzata, e quindi avanzata; e perché,

soprattutto, si confida sulla continua ascesa della ricerca scientifica, e quindi della tecnologia (c'è chi parla di “tecno-scienza”, magari impropriamente ma significativamente). Nel nostro paese a connotare il sistema d'istruzione non è l'idea di futuro, l'idea-forza dell'evoluzione: è piuttosto la cultura letteraria e filosofica, e, più precisamente, la cultura classica, quasi riproposta a una conferma che vada oltre le proporzioni garantite dalla storia. Il liceo classico infatti non rappresenta soltanto la punta più alta del nostro sistema scolastico, in quanto custode del *patrimonio della tradizione culturale della nazione italiana*: i livelli di prossimità a questo modello determinano l'importanza degli altri ordini di scuola secondaria, e gli istituti tecnici, che stanno scendendo in graduatoria, sono stati fino ad oggi gli unici ad avere l'economia come materia di studio, ma con riferimento esclusivo alle tecniche d'ufficio e non al ruolo che essa svolge nello sviluppo dell'intero consorzio umano. Inutilmente, o quasi, Confindustria continua a ricordare che soltanto questo tipo di scuola ha contribuito direttamente a quella fase di crescita del paese così eccezionale che dovemmo definirla “miracolo”. E ormai da decenni il fabbisogno di periti industriali rimane insoddisfatto.

Possiamo dunque parlare, a proposito delle connotazioni culturali di tutta la secondaria italiana, di uno squilibrio così forte da rendere tuttora attuale l'allarme di Snow per la distanza tra le “due culture”. Allarme ormai inattuale altrove, e in ambito sia accademico che scolastico: siamo rimasti in compagnia della sola Grecia a mantenere il primato della cultura umanistica, e cioè l'obbligatorietà, in quasi tutti i licei, dell'insegnamento di almeno una lingua classica e della sua letteratura (in Italia il Latino, in Grecia il Greco antico).<sup>5</sup> C'è di che preoccuparsi per almeno due motivi.

Il primo è la ricaduta negativa sulla cultura scientifica, il cui inevitabile deficit di spazi didattici e di ruolo educativo è di per sé evidente in tutta la scuola italiana. Al punto che è appena avvertito per quanto riguarda la sola componente ipotetico/sperimentale della scienza, vale a dire le scienze della natura, e soltanto grazie alle denunce delle associazioni degli insegnanti e di qualche faglia accademica. Rimane invece totalmente sottaciuta l'emarginazione della componente sistematico/classificatoria, e cioè delle scienze sociali (e ben poco cambierà con il liceo apposito, variante facoltativa e isolata, quanto a finalità, rispetto al “sistema dei licei”). Non esistono *chance* per la rivalutazione della storia e per l'introduzione di antropologia e sociologia, e cioè per l'apertura del campo di studi sul vivere umano al metodo scientifico, come accade in altri Paesi e come inutilmente proposto formalmente anche qui da noi nei lontani anni Settanta. Nelle scuole le vicende dell'uomo sono tuttora rigorosamente riservate alla letteratura, possibilmente a cominciare dalla latina, e alla Filosofia. Quest'ultima uscirebbe dall'isolamento e guadagnerebbe in attualità condividendo i propri spazi con i confronti e i riscontri delle scienze sociali (esempio: sul tema, tra i più complessi dal punto di vista educativo, del passaggio dall'*homo sapiens* all'*homo videns*).

Il secondo motivo è la complessità plurisecolare delle implicazioni ideologiche e religiose, sociali ed economiche, e dunque anche risolutamente politiche, dell'utilizzo scolastico della tradizione classicista. E l'esame di tali implicazioni costituirà la parte conclusiva dell'intervento.

Una precisazione in coda al paragrafo: ho finora usato il termine “economia” nell'accezione comune di “economia reale”, cioè fondata sulla produzione di beni e servizi e bisognosa, in questi tempi, di venire rigorosamente distinta dall'“economia finanziaria” di orientamento neoliberista, che è responsabile della imperante crisi mondiale. È anche promotrice di una

particolarissima politica scolastica, adottata da alcuni paesi avanzati tra la fine del Novecento e i primi del Duemila, e ora proposta anche in Italia.<sup>6</sup> Si tratta di iniziative sostanzialmente rivolte ad arrestare o a capovolgere i processi di democratizzazione della scuola affermatasi, nei paesi a industrializzazione avanzata, dalla fine degli anni Cinquanta ai primi degli anni Settanta (anche in coerenza con l'art. 26 della *Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo*, ONU, 1948).<sup>7</sup> Sono due le peculiarità da segnalare in questa politica scolastica, anche in breve. La prima: si avvale di una piattaforma ideologica (estensione al settore dell'istruzione dei principi della concorrenza, in una logica di mercato totalizzante) e di una consequenziale strategia politica a livello istituzionale (riduzione delle competenze dello Stato e valorizzazione degli indirizzi culturali dell'utenza), entrambe elaborate e diffuse da autorevoli centrali di studio e di potere, le stesse alle quali dobbiamo le bolle finanziarie recentemente esplose.<sup>8</sup> La seconda peculiarità: detta piattaforma e detta strategia possono favorire iniziative e sviluppi gestionali innovativi ma anche a rischio di connessioni con il *clientelismo* e con la *corruzione transattiva*,<sup>9</sup> e/o possono diventare strumenti del fondamentalismo religioso che, secondo il *Fundamentalism Project* dell'American Academy of Arts and Sciences,<sup>10</sup> è la *la nuova guerra fredda*.

### 3- Le cause prime dell'immobilismo

Il problema dei problemi irrisolti della scuola di questo paese è stato da sempre, ed è tuttora, il tradizionale disimpegno rispetto alla necessità -ovvia e rispettata in qualunque altro settore produttivo- di ricerche sistematiche sulla qualità dei metodi e dei risultati dell'attività che conduce. Vale la pena di ricordare che ancora negli anni Novanta le ricerche internazionali recavano spesso caselle vuote alla voce Italia, e che nei vent'anni in cui la secondaria si è illusa di conquistare finalmente un volto nuovo con le sperimentazioni introdotte da uno dei "Decreti Delegati" del 1974, quest'ultimo non prevedeva alcun accertamento degli esiti in termini scientifici (bastava una generica autovalutazione della singola scuola). E vale anche la pena di precisare che i primi risultati dell'indagine P.I.S.A., al cui esito per noi molto negativo si fa oggi riferimento frequente, sono stati accantonati dal ministero e dalla stampa per oltre un quinquennio.

Per avere un'idea della distanza che separa il nostro sistema scolastico da quelli dell'area O.C.S.E. sul terreno dell'autocontrollo e dell'autovalutazione, trovo opportuna la trascrizione del punto di vista espresso in merito da un qualificato osservatore straniero. Si tratta dello svizzero Norberto Bottani<sup>11</sup>, e cito una parte della *Premessa* di un suo libro destinato al pubblico italiano, e impostato sull'analisi delle esperienze di autonomia scolastica avviate in parti diverse del mondo negli anni del passaggio di millennio.<sup>12</sup> *Di fronte ad un paesaggio così differenziato, l'unica soluzione percorribile era quella di fare affidamento sulle indagini scientifiche.[...] ovvero sulle prove fornite dalle ricerche, e non sui discorsi [...]. Questa impostazione è stata principalmente dettata dall'esigenza di decodificare politiche scolastiche diverse [...]. C'è però anche un'altra ragione che mi ha indotto ad adottare questa via: l'assenza cronica di ricerche italiane sull'autonomia. Nonostante l'importanza della riforma per il sistema scolastico italiano, non ho trovato indagini italiane condotte a regola d'arte sulla trasformazione di un sistema scolastico centralistico in uno decentralizzato, come se questa operazione fosse considerata un atto neutro a costo zero. La quantità di ricerche presentate in questo libro potrà sembrare ossessiva e talora alcune descrizioni potranno apparire anche eccessivamente puntigliose, ma questi difetti sono, in un certo senso, una reazione ad uno dei pericoli più gravi che corre il sistema scolastico italiano, ossia la carenza di ricerche scientifiche e di sperimentazioni rigorose sulla scuola. La riforma*

*dell'autonomia è stata votata nel marzo del 1997, ma in cinque anni il numero di ricerche sul trasferimento delle competenze gestionali alle istituzioni scolastiche, sull'attribuzione alle scuole della personalità giuridica, sulle ristrutturazioni necessarie, sulla programmazione da parte delle regioni e degli enti locali dell'offerta formativa si possono contare sulle dita di una mano: nulla di comparabile con quanto successo altrove. Questa è la seconda ragione che mi ha indotto a inserire nel libro molti riferimenti scientifici con la speranza di attirare l'attenzione dei lettori sul ventaglio di problemi che sorgono con l'autonomia delle istituzioni scolastiche.*

Bottani ha avuto ragione: il nostro regolamento applicativo della legge sull'autonomia<sup>13</sup> è stato accantonato, anche se non formalmente abolito, perché erano mancati, e nemmeno erano stati cercati, i dati di realtà che ne comprovassero l'attualità. Va anche aggiunto che le ricerche di cui Bottani ha lamentato la mancata attivazione, tutte relative alle scuole e cioè ai futuri protagonisti di una attività scolastica finalmente autonoma, andavano probabilmente precedute da altre, rivolte a documentare i livelli di maturazione, all'interno del mondo politico e delle comunità culturali interessate alle sorti della scuola, di orientamenti che potessero risultare di supporto all'applicazione della normativa sull'autonomia. Se infatti si scorrono le precedenti disposizioni legislative nel tentativo di scorgervi le premesse per il rivoluzionario passaggio dal regime burocratico a quello dell'autonomia, le si trovano e risultano inequivocabili,<sup>14</sup> ma si rimane sconcertati: nessuna di esse è mai stata applicata, e nemmeno ne è stata mai reclamata l'applicazione, né da parte delle forze politiche che le avevano prodotte (e che evidentemente nel frattempo si erano fortemente indebolite), né da parte delle forze sindacali e/o associative che avrebbero dovuto quanto meno segnalare l'inadempienza perpetrata a livello istituzionale. Il che dimostra che anche in campo scolastico l'attività di ricerca è indispensabile premessa di ogni scelta di politica scolastica, sia innovativa che conservativa. Anche se a tutt'oggi la dimostrazione resta inutilizzata.

Queste ultime considerazioni ci inducono ad approfondire la riflessione sul rapporto tra la ricerca educativa e la politica scolastica, fino ad oltrepassare l'ottica dello stesso Bottani. Nel senso che non basta esaminare e valutare con ricerche l'azione riformatrice per gli effetti che produce e per gli ostacoli che incontra, ma è anche necessario tener conto del panorama generale di quegli ambiti del sistema scolastico in cui la riforma va ad inserire più direttamente i propri effetti (attività di insegnamento/apprendimento, gestione della professionalità docente, richieste dell'utenza, controllo dell'opinione pubblica, azione sindacale ecc.). E poiché in questa sede sono possibili soltanto rapide esemplificazioni, limitiamoci a considerare uno solo di quegli ambiti, e scegliamo quello che si è dotato del più lungo raggio di influenza, e cioè il sindacato, ponendo qualche domanda:

- Se si constata che dopo il Sessantotto, e per almeno vent'anni, un patto tacito ma innegabile tra governi, Amministrazione e sindacati ha trasformato la gestione del reclutamento degli insegnanti in prevenzione della disoccupazione intellettuale, non esiste una ragione in più per verificare a quali livelli di cultura e di competenza didattica si è attestata nel frattempo l'attività di insegnamento? E, prima ancora, per verificare la consistenza e l'incidenza dell'attività di formazione iniziale e in servizio dei docenti?

- La frammentazione dei sindacati in corrispondenza degli indirizzi ideologici e partitici del mondo politico, e l'azione prevalentemente indifferenziata che essi ciononostante esprimono nel settore scuola, non legittimano il timore che il conservatorismo sindacale sia alimentato anche dagli obiettivi di sopravvivenza di ciascuna sigla? La riduzione delle iscrizioni può risultare sintomatica in proposito?

- L'assunzione da parte dei sindacati di un potere rappresentativo degli insegnanti totalizzante da decenni, il loro monopolio della comunicazione interna ed esterna del mondo della scuola, la conseguente marginalità delle associazioni professionali, possono essere considerati gli elementi che più di altri deprivano la più grande categoria di laureati della capacità di esprimere autonomamente la consapevolezza della propria funzione professionale e civile?

- La rilevanza complessiva dell'accelerazione continua delle trasformazioni nelle tecniche lavorative, nella distribuzione delle risorse, nella complessità dei rapporti sociali, non avrebbero dovuto indurre i sindacati, nell'arco dell'ultimo quarantennio, a reclamare una nuova elaborazione del profilo professionale del docente? E a sollecitare allo scopo, anche sulla scorta delle esperienze di altri paesi, i contributi delle comunità culturali e delle forze sociali ed economiche, oltre a quelli degli interessati?

#### 4- La modernizzazione? ciampicante

Parlare di riforme significa parlare anche di chi ne ha più bisogno, ed è inevitabile che il discorso si sposti sul rapporto tra i bisogni formativi delle nuove generazioni e la capacità di modernizzazione che il paese è in grado di esprimere. Si tratta cioè di accertare se i livelli di modernizzazione raggiunti dalla scuola, o quelli che per essa sono previsti in tempi ravvicinati, hanno a che vedere con i ritmi di crescita culturale e civile di tutta la società. Un autore particolarmente impegnato negli studi in materia, Franco Cambi, così presenta la "modernizzazione": *...significa razionalizzazione, cultura scientifica e critica, senso dello Stato e delle regole comuni, sovranità della legge, spirito di avventura, di innovazione, di mutamento*<sup>15</sup>. È una definizione in cui la razionalità scientifica considerata sia di per sé, in quanto fondamento metodologico di ogni ricerca, sia nei suoi sviluppi tecnologici, e cioè in quanto elemento innovativo dei modi di produzione e di distribuzione generalizzata dei beni di consumo, assume, rispetto ai saperi umanistici, un ruolo paritario universalmente riconosciuto, anche per effetto delle sempre più frequenti esigenze di intrecci e di mutuo supporto tra i fattori di sviluppo della cultura tutta. Ma il rapporto tra Italia e modernizzazione è *ambiguo: La modernizzazione è un (il?) problema aperto della storia italiana. Se l'Italia è stata la fucina del Moderno [fra il Trecento e il Cinquecento, ndr], si è poi allontanata da questo Grande Paradigma [...] Culturalmente parlando, poi, sono gli atteggiamenti di anti-laicità, di anti-scientismo, di neo-dogmatismo e/o di fondamentalismo, di deriva civile, che ci testimoniano una condizione di insufficiente modernizzazione, di travaglio, di ricerca ancora aperta e incerta nei suoi esiti*<sup>16</sup>.

La modernizzazione del paese stenta, dunque, e in particolare è insufficiente la collocazione riservata dal sistema di istruzione alle scienze, che rimangono ben lontane dal ruolo di spettanza. Al punto da rendere ancora attuali, e per la sola scuola, gli allarmi lanciati da Snow mezzo secolo fa: insomma, l'insegnamento scientifico in Italia resta allo stallo antico, discusso fino alla noia ma non fino a sottrarlo agli opportunismi strategici della politica. Eccone un quadro efficacemente sintetico: *Fra consensi e dissensi, la riforma Gentile che seguì, sancì il primato del liceo-ginnasio in cui impartiva una formazione incentrata strutturalmente sul latino, sul greco e sulla filosofia [...] Si operava in tal modo quella profonda frattura tra le due culture [...] che permane in qualche modo tuttora [...] mantenendo la scuola italiana lontana dalle esigenze e dai problemi della società industriale e post industriale. Il progetto Moratti infatti, ricalca in qualche modo, l'architettura della riforma Gentile...*<sup>17</sup>

Nella scuola il disagio si traduce da sempre nell'insofferenza degli insegnanti delle materie scientifiche (e non solo): vivono il paradosso di dover mortificare in orari riscati le conquiste

cognitive e le logiche evolutive con cui progredisce il mondo. Generalmente si ritiene trattarsi di una questione esclusivamente o preminentemente scolastica, e si imputa la persistenza della riforma Gentile alla comprovata incapacità della nostra politica di produrre riforme radicali. A ben vedere, però, quest'ottica può riuscire riduttiva. L'istanza di una scuola aperta al sapere scientifico può essere accolta laddove quest'ultimo, inteso come tipo di conoscenza che contiene in sé metodi e strumenti di verifica delle proprie enunciazioni, risulti criterio di razionalità anche di fronte ai problemi di etica civile, di equità sociale, di rinnovamento culturale, di evoluzione economica, di spirito critico, di autonomia individuale, di rispetto della democrazia (e in questo caso diventa indispensabile, nella formazione e nell'informazione, il ruolo delle scienze sociali). O si è dentro la *modernizzazione* a pieno titolo o si rischia addirittura la retromarcia, come la storia fa temere: le dodici ore-lezione di matematica nel liceo scientifico non sono servite a tale scopo nell'Unione sovietica, così come non sono serviti i primati nella fisica del Terzo Reich. Se poi assumiamo come nostro il sopracitato giudizio di Cambi sul difficile rapporto tra l'Italia e la modernizzazione, è evidente che gli insegnanti di Matematica, Fisica e Scienze naturali non possono sperare che i ritocchi previsti dall'attuale ministero riducano le distanze della nostra scuola dai paradigmi europei per quanto riguarda le loro rispettive discipline.

Quanto a Gentile, bisogna pur cominciare a dire che il suo ruolo, nella storia delle riforme scolastiche, può essere ridimensionato. Vedremo più avanti che la riforma del 1923 -quanto a motivazioni culturali e a finalità politiche- aveva presupposti ben più solidi e influenti di quelli deducibili dall'"attualismo", non certamente così pervasivo da poter allungare le proprie radici nell'impianto culturale della scuola italiana al punto da farvi sopravvivere fino ai nostri giorni l'impronta del filosofo. È pur certo che l'idealismo era all'epoca influente nel nostro paese, e che l'altro suo filone (Croce) non si allontanava di molto da Gentile a proposito di scuola in generale. E però è ancora più certo che da mezzo secolo quelle linee di pensiero sono fuori della scena politica e culturale, e non solo a causa dell'esaurimento dell'influenza della filosofia nella vita pubblica.

Se poi si ritiene, come talvolta si sente dire, e peraltro non immotivatamente, che la riforma di Gentile deve almeno in parte la propria irriducibile longevità al fatto di essere stata inchiodata nell'organizzazione centrale e periferica dell'amministrazione dello Stato, e quindi di aver goduto di tutta la protezione di cui la burocrazia è capace, è opportuno ricordare anche questo dato di realtà: Gentile si è dedicato molto alla riorganizzazione in senso gerarchico dell'amministrazione scolastica, ma i *Regi Decreti* relativi al funzionamento delle singole istituzioni scolastiche, e destinati a vincolare la gestione organizzativa delle medesime nella seconda metà del Novecento, sono quelli emessi dopo le dimissioni di Gentile dalla carica di Ministro (maggio 1924). Del resto gli stessi principi educativi degli ordinamenti del 1923 -eretti dal filosofo a salvaguardia assoluta della cultura intellettuale di pochi, e imperniati sul modello classicista, a fronte dell'incipiente domanda di istruzione di massa- già dal 1927 furono progressivamente modificati da parte dei successori di Gentile al Ministero dell'Istruzione.

Ed è proprio su questa funzione del modello classicista, tuttora riconosciuta dagli ordinamenti e dal pensiero prevalente, che occorre affrontare almeno due interrogativi peraltro degni di ben altri spazi. Il primo riguarda la sequela, protrattasi per tutta la seconda metà del Novecento, dei tentativi di riforma della secondaria superiore: progetti diversi di governi anche non diversi e tutti lasciati cadere nel corso dei rispettivi iter parlamentari. Fu un

esempio ineguagliabile d'impotenza legislativa, che certamente ha rafforzato il mito del classicismo come modello educativo irrinunciabile. È sufficiente addebitare ogni responsabilità alla classe politica? O possiamo anche dire che questa si è divisa in corrispondenza di due aree effettivamente riscontrabili tanto nel quadro politico quanto in quello della società complessivamente considerata?

In effetti possiamo anche parlare di un'area *moderata* e di una *progressista*. La prima, significativamente comprensiva di una imprenditoria messa in marcia dal "boom economico", continuava però a palesare incertezze sulla vocazione industriale del paese, nonostante le grandi trasformazioni indotte da una ricostruzione che era molto di più di un ritorno al preesistente: da qui la sopravvivenza del "capitalismo nano" (antologia italiana), della gestione familistica dell'azienda, e di una concezione dell'istruzione non così ampia da assumere la diffusione della cultura intellettuale e delle competenze scientifiche come patrimonio economico del paese (da qui la predilezione per il "doppio canale", ma non accompagnata dalla volontà di sottrarre la formazione professionale all'incuria della maggioranza delle regioni e agli scandali). Il fronte *progressista* presentava a sua volta un obiettivo comune, la "democrazia educativa", ma due strategie opposte: una minoranza confidava nel progresso parallelo di scuola e società (orientamento pedagogico ricco di nomi di pensatori storici, da Condorcet a John Dewey, e tradotto in riforme di quantità e di qualità dalle politiche liberal-socialiste, socialdemocratiche e *liberal* di più paesi); una maggioranza non attribuiva all'istruzione nessuna possibilità di rendersi autonoma dalla struttura economica della società, e ne prevedeva una riforma radicale soltanto come effetto della molto attesa rivoluzione economico-sociale<sup>18</sup> (che però andava perdendo quota di giorno in giorno). Possiamo anche concludere, a mo' di risposta complessiva, che quel cinquantennio, per la scuola italiana, fu segnato dalla fuga di tutte le parti politiche dalle rispettive idealità, fieramente ostentate in precedenza ma soltanto per il comune bisogno di contrapposizione elettorale. Insomma, una fuga in perfetto stile bipartisan.

Viene però istintivo, a questo punto, passare comunque al secondo dei due interrogativi: esistono radici storiche tanto profonde da tenere in vita una concezione educativa sistematicamente contestata, e immancabilmente riconfermata, dal giorno in cui fu fatta l'unità d'Italia?

### 5- Sublimazione (o superfetazione?) della parola

Per affrontare quella che comunque si configura come una impresa, ritengo che un criterio d'approccio realistico e trasparente al quesito possa essere garantito dal ricorso ad un intellettuale tuttora entusiasta di tale concezione della scuola. E propongo di individuarlo nello storico della scuola Adolfo Scotto di Luzio, con particolare riferimento ad uno dei suoi volumi più impegnativi, *La scuola degli italiani*,<sup>19</sup> ricchissimo di notizie, di analisi, e di riflessioni rivelatrici e quindi utili anche a chi è su posizione opposte. Eccone infatti una utilissima ai fini del tema di questo paragrafo: *La scuola secondaria è il tempo dell'adolescenza e le parole, che fanno la parte maggiore del suo insegnamento, secondo l'antica lezione della scuola umanistica, valgono innanzi tutto come gli strumenti di una faticosa decifrazione interiore. Del lavoro che ciascuno, nella fase cruciale della propria individuazione, dovrebbe compiere scavando in profondità in se stesso. È su questo terreno che la cultura liberale recupera e ribadisce la funzione educativa dell'insegnamento storico letterario. Per questa cultura l'esercizio al tradurre vale e varrà come il rigoroso apprendistato all'espressione chiara, precisa, dei contenuti del pensiero e di se stessi. Perché la traduzione è discriminazione dei significati e addestramento alla decifrazione delle oscure impressioni dell'animo. Vale a dominare il mondo e a dare*

contorni netti e definiti ai fantasmi che agitano il mondo che è in ciascuno di noi. Per questo la scuola secondaria è stata per elezione una scuola della solitudine e dei linguaggi dell'individuo... È un brano dell'Introduzione, e quindi impegnativo per le 423 pagine del volume che ne svilupperanno le implicazioni con puntuale coerenza. Si tratta dell'interpretazione della riforma del 1923 espressa da un risoluto seguace di Gentile, e quindi *toto corde*.

Ma nel citato volume *La scuola degli italiani* c'è anche, a partire dal primo capitolo, una puntuale descrizione degli elementi di continuità, e cioè di coerenza negli obiettivi e nei metodi, fra quella stessa riforma e la tradizione dei collegi della Compagnia di Gesù. Ricordo che questi ultimi erano circa quattrocento istituti strategicamente distribuiti nel mondo in funzione esclusiva della formazione della classe dirigente di allora, e cioè dei nobili, e che la gestione dei medesimi era fortemente centralizzata mediante la rigorosa osservanza da parte di ciascuno di essi delle regole enunciate nel 1559 nella *Ratio studiorum* (un testo che dettava quelli che noi oggi chiamiamo gli "ordinamenti scolastici", rivolti non tanto ad esporre e motivare un credo pedagogico ma a prescriberne direttamente l'esecutività, e rappresentava l'equivalente in termini di canone ecclesiastico di una odierna legge dello Stato sulla scuola). Se al brano sopra riportato di Scotto di Luzio facciamo seguire, per ragioni di brevità e di immediata percezione della funzione della *Ratio*, parti dell'Introduzione al testo di questa ultima ripubblicato di recente da un importante storico dell'istruzione di area cattolica, Angelo Bianchi,<sup>20</sup> abbiamo una prima risposta al nostro quesito.

Eccoci al collage: *Al centro della giornata scolastica vi era la praelectio, la spiegazione magistrale: il professore leggeva ad alta voce distintamente la pagina di un autore classico, e subito ne faceva un commento adeguato e corrispondente al livello della classe. Terminata questa fase, uno o più studenti erano chiamati a ripetere quanto era stato esposto. Di seguito si procedeva con una serie di esercizi specifici riguardanti la grammatica, la sintassi, il lessico, il commento erudito del brano proposto, che dovevano essere eseguiti al momento. Uno stesso argomento quindi veniva presentato con diverse modalità consecutivamente -la lezione, la ripetizione, gli esercizi-, cosicché si imprimeva bene nella mente degli studenti. Questo procedimento si compiva la mattina successiva ... al sabato si teneva una lezione di ricapitolazione di tutti gli argomenti svolti durante la settimana ... Con il medesimo procedimento, anche se con minore profondità ed esaustività, si svolgeva la lezione di Greco ... Il ricorso al libro di testo fu certamente una delle caratteristiche peculiari dell'insegnamento dei gesuiti, di cui costituiva lo strumento didattico per eccellenza ... rappresentava una guida sicura per allievi ed insegnanti, che vi ritrovavano gli elementi essenziali delle discipline scolastiche ... presso la Compagnia di Gesù si sviluppò, di pari passo con il processo di elaborazione e di sperimentazione della Ratio studiorum, un deciso impegno per la redazione di manuali, libri di scuola, epitomi e antologie di testi ... Anche l'uniformità nell'impiego dei manuali, d'altro canto, poteva concorrere a rafforzare l'immagine di solidità e compattezza dell'opera pedagogica dei gesuiti. [...] Capacità dialettica, abilità oratoria, pieno e sicuro possesso del medium linguistico: erano questi gli obiettivi didattici che i professori dovevano perseguire con il loro insegnamento: il lungo ed estenuante corso di Latino, che si compiva generalmente nell'arco di sette o otto anni, doveva condurre ad perfectam eloquentiam. All'interno della vasta gamma di attività linguistico-espressive che contraddistinguevano questa pedagogia della parola, come è stato efficacemente definito il complesso delle attività formative previste dalla Ratio studiorum per i corsi umanistici, rientrava anche la possibilità che gli studenti di retorica si cimentassero in rappresentazioni teatrali, in azioni sceniche, o più semplicemente nella recita di dialoghi. ... La prospettiva pedagogica della Ratio, tuttavia, pone in rilievo il fatto che l'esercizio della rappresentazione teatrale non era rivolto principalmente agli spettatori, come una qualsiasi altra azione drammatica, ma doveva svolgere una primaria funzione educativa nei*

*confronti degli attori stessi, cioè dei giovani allievi, sia nell'esercitare e nel perfezionare la loro formazione oratoria.*

La prima risposta al quesito di turno è data dalla sovrapponibilità, di per sé evidente, della concezione gentiliana dell'educazione enunciata ed esaltata nel volume *La scuola degli italiani*, al granitico impianto della *Ratio*. La continuità degli obiettivi e dei metodi risulta pregnante se si considera che nell'una e nell'altra prospettiva tutto il mondo sembra dover girare attorno alla "pedagogia della parola", intesa quest'ultima come strumento fondamentale del vivere della classe dirigente nell'esercizio del potere all'interno della società. E se non proprio di sovrapponibilità, possiamo almeno parlare di analogia o similarità tra altri dettami della *Ratio* e certi tratti con cui la scuola italiana si caratterizza tuttora in Europa. E in proposito non mi riferisco soltanto alla stoica abnegazione che il Liceo classico impone con gli esercizi di "traduzione" dal latino e dal greco, ma anche ad alcuni elementi strutturali quali l'assoggettamento del sistema ad un centralismo finalizzato a se stesso (quello francese ha almeno il pregio di garantire competenze tecniche, e quindi, nello specifico, culturali), l'imprescindibilità del gruppo classe e la funzione totalizzante del libro di testo; tutte forme di gestione che la "pedagogia della parola" ha finora portato con sé.

Una volta accertato che il primato assoluto dell'educazione alla parola non è un fatto ottocentesco e novecentesco ma un portato della tradizione gesuitica, resta da stabilire perché esso abbia resistito nella sola scuola italiana alla modernizzazione che tra il XVIII e il XX secolo ha trasformato l'Europa, Italia compresa ancorché tardivamente e confusamente. La scienza ha rovesciato il rapporto tra l'uomo e il pianeta, l'illuminismo ha aperto la cultura alla società, l'industrializzazione fa evolvere le strutture dell'economia e della società, il liberalismo e la democrazia trasformano i fondamenti del potere, la massificazione ha aperto alla globalizzazione; ma la nostra scuola ha il suo punto di forza, come dice Scotto di Luzio, nelle *letture antiche*. Nelle quali a contare non è tanto "l'antico", cioè una sorta di rivisitazione o addirittura di riappropriazione del senso della civiltà classica, quanto "la lettura", cioè l'immersione nel culto della parola intesa come strumento di affermazione sociale e quindi malleabile fino alle forme più spregiudicate di superfetazione. Così la pensavano i gesuiti quando proponevano azioni sceniche finalizzate non al pubblico, come nel teatro greco e latino, ma alla crescita delle virtù oratorie dell'attore e della sua autostima; e quando, per proporre principi e idee che li difendessero dalla nascente modernità, si affidavano alla Filosofia di San Tommaso. Così, s'è visto, la pensa Scotto di Luzio, con l'aggiunta di un *approfondimento di sé* e della *riscrittura della tradizione italiana moderna* da parte di Gentile (e, non bastando più San Tommaso, con l'aggiunta della Storia della filosofia intesa come difesa dall'intromissione delle scienze -soprattutto di quelle sociali- nelle cose umane).

## **6- Ma è poi davvero esistita la "scuola di Gentile"?**

È importante precisare che soltanto di questi tempi si può parlare della continuità della tradizione gesuitica nella scuola italiana come di un tema di attualità, e ovviamente il merito è di recenti approfondimenti storiografici collegabili a iniziative di ricerca di nuovo tipo. Il primo *input* in merito riguarda la sopravvivenza di tale tradizione non soltanto alla storica "cacciata" della Compagnia (sciolta nel 1773), ma anche al mezzo secolo, o quasi, delle vicende tumultuose e contraddittorie con cui l'Europa ha preso a trasformarsi radicalmente tra il Settecento e l'Ottocento (Rivoluzione francese, invasioni napoleoniche, Congresso di Vienna e Restaurazione con reintegro dei gesuiti, rilancio travolgente della modernizzazio-

ne, positivismo). Da un'articolatissima e mirata ricerca dell'università Cattolica di Milano sull'Italia di quei periodi<sup>21</sup> -la rievocazione è condotta regno per regno, ducato per ducato e spesso collegio per collegio, o addirittura scuola per scuola- emerge la peculiare tenacia con cui la Restaurazione, subito dopo la caduta definitiva di Napoleone, è riuscita a radicarsi anche nelle scuole sottratte ai gesuiti e passate ai singoli Stati. Intendiamoci, era una tenacia da ricondurre alle tipologie e ai livelli della cultura intellettuale che aveva caratterizzato il Paese nei due secoli precedenti, scarsi di contatti con l'Europa in piena lotta per la modernizzazione. Ma si trattava anche di un filone culturale destinato a rendersi parallelo e funzionale alla politica di unificazione nazionale. Insomma, la restaurazione post-napoleonica in Italia non è mai cessata, ed è proprio e soltanto a partire da questo dato che si può spiegare perché e come l'orientamento educativo di matrice gesuitica sia stato anche il nerbo della politica scolastica sabauda, al punto da esprimere la legge Casati del 1859; legge del Regno di Sardegna ma di lì a poco estesa alla Lombardia appena "redenta", e poi al Regno d'Italia.

E dunque l'idea di scuola che ha dato vita al nostro sistema nazionale di istruzione, e che lo ha regolamentato per oltre sessant'anni, esprimeva più lo spirito della Restaurazione che quello che andava animando il cuore dell'Europa. Oltralpe, l'imponente capacità di sviluppo della scienza era manifestata dall'avanzare dell'"industrialismo", dalle trasformazioni radicali del lavoro e delle città, e soprattutto, per quanto ci interessa specificamente, dalle nuove prospettive culturali; queste ultime erano testimoniate pubblicamente da esposizioni, conferenze, libri e giornali e, in maniera altrettanto palese, dai programmi scolastici.<sup>22</sup> Ma altri *input* recenti della storiografia ci dicono che i motivi per cui la legge Casati era *rivolta più a riordinare che a preordinare in vista di cambiamenti politici, territoriali, sociali ed economici*, non venivano soltanto dal deficit di modernità.<sup>23</sup> Venivano anche dai timori e dalle incertezze del progetto di unificazione di un paese *privo di un certo grado di omogeneità nella cultura, nel costume, nelle esperienze di lavoro, nelle tradizioni*, e che poteva saldarsi grazie soprattutto a *una cultura intellettuale abbastanza omogenea, conseguita nei licei-collegi sorti in tutti gli stati pre-unitari in sostituzione dei collegi dei gesuiti* e quelli assimilabili. Come a dire che un paese prevalentemente rurale e analfabeta poteva avere come collante la sola cultura di una élite irraggiungibile agli occhi del resto della popolazione. Questa consapevolezza dei limiti culturali entro i quali nasceva l'unità d'Italia è indicata anche da una nota del sociologo Alessandro Cavalli: *Per non interferire con le convinzioni morali di una popolazione in maggioranza cattolica lo stato unitario ha assunto su di sé il compito dell'educazione nazionale (con una forte enfasi sui valori di patria e di nazione) lasciando alla Chiesa il monopolio dell'educazione morale.*<sup>24</sup> Osservazione essenziale, che tornerà utile anche più avanti.

Forti condizionamenti ha subito anche la preparazione del testo della legge del 1859, che fu concepita in funzione dell'imminente liberazione della Lombardia e per questo, più che in ragione di competenze specifiche, venne affidata all'esule lombardo Casati; la si dovette redigere in soli quattro mesi affinché potesse rientrare nei poteri speciali attribuiti al governo per lo stato di guerra (era in atto la seconda "di indipendenza"); la si battezzò *Magna Charta dell'istruzione pubblica italiana*, ma, come rivelava la stessa relazione illustrativa, si fondava su scarsi studi preliminari (rivisitazione dei recenti dibattiti del parlamento subalpino sulla scuola, conoscenza del sistema scolastico prussiano e poco altro). Più che costituire la piattaforma culturale della "nascita della nazione", quale poteva o doveva essere, la legge del 1859 ha l'incompletezza e l'insufficienza di prospettive di un testo rimediato. A chi gli

proponeva di collaborare a migliorarla Carlo Cattaneo rispose: *La legge Casati è indegna dei tempi e dell'Italia. Non conviene porvi mano.*<sup>25</sup> Ma quella che per quel sansimoniano non poteva certo costituire la guida verso lo sviluppo, vale a dire l'eredità della *Ratio*, si rivelò storicamente l'unico elemento di forza e di stabilità della "Casati".

Tutt'altra vicenda, al confronto, sembrò essere allora quella della riforma Gentile, cui l'opinione corrente ha attribuito fino ad oggi dimensioni da monumento; "monumento di errori", se ci si mette nell'ottica degli avversari, ma pur sempre monumento. Se però si prescinde dalla *vox populi* non è così. Intanto non devono comunque sfuggire i tratti di identità tra i percorsi politici con cui le due riforme sono state generate e gestite. Anche la riforma Gentile al pari della Casati è stata varata in virtù di poteri speciali attribuiti al governo, e quindi avrà pure un suo significato recondito il fatto che le due leggi -fondative in successione di un regime scolastico durato un secolo e mezzo- non sono state votate dal parlamento. Certo, si può anche dire che si è trattato di emergenze, ma questo non esclude l'ipotesi che in entrambi i casi il parlamento - di fronte all'obbligo di prefigurare il futuro del paese, perché è proprio questo che si fa quando si vara un sistema scolastico- abbia mostrato più destrezza nell'aggirare la complessità delle scelte che vocazione alla "politica alta". Problemi di discrasia culturale tra politica e istruzione? Di certo c'è che anche gli interventi di integrazione e di modifica apportati alle due leggi nei rispettivi periodi di vigenza hanno mancato di organicità e lungimiranza: numerosi quelli della "Casati", la cui durata andava interrotta molto prima del 1923; numerosi, e soprattutto in contraddizione con i principi di partenza, quelli subiti dalla "Gentile" nel ventennio.

Quanto all'alone di prestigio che l'opinione pubblica italiana ha sempre tributato alla riforma Gentile, può essere inteso anche come effetto mediatico della famosa definizione pubblica che ne diede Mussolini,<sup>26</sup> e comunque del clima di attesa che quest'ultimo era riuscito a creare attorno al suo primo governo nel ceto medio, il più interessato alle scuole di Stato. Fu una pubblicità senza precedenti per una legge sull'istruzione, e una delle più fortunate tra le "parole d'ordine" del duce, perentorie e autoritarie<sup>27</sup> quant'altre mai affinché si imprimessero nella memoria perfino degli sprovveduti, con effetti di suggestione ma anche di "democratizzazione" (nel senso di avvicinamento tra potere e popolo, perché nelle dittature di massa, fondate sul consenso del popolo, il potere deve saper parlare al popolo)<sup>28</sup>. Fu anche un atto di rassicurazione verso la borghesia grande e piccola: col suo prestigio di intellettuale Gentile aiutava Mussolini, peraltro con l'assenso di Croce, a liberarsi dall'accusa di rozzezza culturale e di facile violenza<sup>29</sup>. Fu insomma un indelebile *en plein* di stima pubblica per il capo del fascismo e, di riflesso, per il filosofo. Dal 1924 in poi Gentile ottenne da Mussolini molti altri incarichi, però nell'opinione corrente conservò, durante e dopo il regime, l'alone di vero fondatore della scuola italiana.

Ma, alla prova dei fatti, della riforma di Gentile, o meglio, di quanto di gentiliano c'era in essa, alla fine del ventennio è rimasto soltanto ciò che nella scuola italiana c'era già, e che Gentile aveva semplicemente trovato, e cioè il dominio del classicismo nella cultura liceale.<sup>30</sup>

## 7- La cultura "disinteressata" dello Stato "che insegna"

Già a partire dal 1927, e soprattutto dal 1929 (il M.P.I. diventa Ministero dell'Educazione Nazionale), cominciarono i provvedimenti per ricollegare la formazione al lavoro e articolare nel sistema educativo le competenze sull'istruzione tecnica e professionale (es. la istituzione della Scuola di avviamento, e della Scuola professionale femminile): urgevano

riposte ai grandi problemi determinati dall'economia e non affrontati dalla riforma (sintomatica l'esclusione dal sistema universitario degli Istituti superiori di Commercio). Furono nel contempo soppressi, per insufficienza di iscrizioni, tre ordini di scuola introdotti nel 1923: la Complementare (prevista come grande scuola di massa), i "corsi integrativi", il liceo femminile. L'estensione dell'insegnamento della religione cattolica a tutti gli ordini di scuola prevista dai Patti Lateranensi fu una totale smentita della teoria di Gentile sull'educazione come "senso del tutto", garantito nei licei dalla Filosofia e nella scuola elementare dalla Religione, intesa come *surrogato e brutta copia* della stessa Filosofia. L'istituzione dell'Opera Nazionale Balilla (poi Gioventù Italiana del Littorio) fu sì scimmiettatura delle parate militari, ma anche organizzatissima palestra di educazione fisica, patronato, colonia di vacanza, primo e unico luogo di socializzazione dei figli di classi sociali diverse;<sup>31</sup> insomma, uno strumento di fascistizzazione che sovrastava la pedagogia dello spirito del filosofo di Castelvetro. La *Carta della Scuola* del 1939 fu presentata dal ministro Giuseppe Bottai come *un radicale rinnovamento della scuola fascista nei suoi sistemi didattici, nei suoi metodi e nelle sue strutture e nel suo stile*;<sup>32</sup> e cioè come superamento della riforma del '23, al fine di dare al paese una classe dirigente tecnicamente preparata ad affrontare i problemi reali della società (la *Carta della scuola* però ebbe applicazione, a causa della caduta del fascismo, per il solo riordino della media inferiore).

A ben vedere non soltanto Gentile è incorso nella progressiva destrutturazione, da parte del regime, di gran parte del sistema scolastico da lui creato, ma sono state smentite anche le linee portanti della sua concezione dell'obiettivo centrale, dei contenuti e del personale della pubblica istruzione. Ciò che il filosofo voleva assolutamente ottenere dalla sua riforma era una scuola umanistica che risultasse funzionale alla creazione dell'élite dirigente nella misura in cui diminuiva le iscrizioni e aumentava la selettività. Accadde invece che *gli studi classici ebbero un notevole sviluppo per cui, nell'anno scolastico 1935/36, su 343.000 alunni iscritti ai vari istituti della secondaria superiore, ben 131.000 frequentavano il ginnasio-liceo*<sup>33</sup>. E l'Istituto Magistrale ebbe un *exploit* da 123.000 alunni. Meravigliarsi, nella circostanza, significava non aver seguito il trend delle scuole europee e non aver preso atto dell'incidenza dell'economia industriale sull'istruzione. Nella seconda metà del secolo la scuola di massa ha portato i paesi più avanzati verso il traguardo, oggi "normale", del 90% di diplomati. L'ossessiva ostilità verso la scienza portò Gentile a decretare perfino l'abolizione nei ginnasi-licei dell'insegnamento delle Scienze naturali (*vulnus* ad Aristotele), e a dichiarare *incompetenti* i membri dell'Accademia dei Lincei (che, *invitata a pronunciarsi sulla riforma, mosse ad essa l'accusa di aver sacrificato le materie scientifiche*).<sup>34</sup> Da ricordare: nello stesso '900 la biologia ha tolto alla fisica il ruolo di Grande Scienza. Nei licei classici e nei licei scientifici la riforma Gentile esclude le donne dall'insegnamento di Filosofia, Storia ed Economia politica, considerate discipline "virili"; dalla nomina a preside *saranno escluse le donne nel 1928, ma sin dal periodo Gentile si eviterà di collocarle in tale ruolo anch'esso più che mai virile*.<sup>35</sup> Prima smentita: la prevalenza femminile nella professione docente venne preannunciata proprio dall'*exploit* dell'istituto magistrale del 1936 segnalato sopra, perché dei 123.000 iscritti 85.000 erano donne. Smentita definitiva: la femminilizzazione delle professionalità scolastiche della scuola è un dato irreversibile ovunque.

Volendo dare una definizione dell'eredità lasciataci da Gentile a fascismo caduto e a guerra finita, possiamo affermare che di non contaminato dall'operatività e dalla tecnica, cioè da tutto ciò che rappresentava la cultura del lavoro tanto ostica al ministro riformatore, nella

scuola restava il solo liceo classico, creatura come sappiamo della *Ratio* e non dell'idealismo italiano. Certamente Gentile ne ha rinvigorito gli ordinamenti dotandolo, rispetto alla gestione dei precedenti sessant'anni, di una disciplina sia di studi sia di comportamenti che tendeva ad eguagliare, *mutatis mutandis*, quella gesuitica (a cominciare dai programmi, e dalla chiarezza del raccordo tra questi, modalità di funzionamento e forme di controllo con cui ha riordinato la struttura amministrativa centrale e periferica del sistema di istruzione). Ma è anche vero che non è riuscito ad imporre la selezione di merito *dei pochi, dei migliori, ton àrìston* che prepara *agli studi disinteressati*, che prepara al governo; e *il governo per Gentile era incarnazione dello Stato*, "eterna e immanente rappresentazione della coscienza della nazione".<sup>36</sup> Come meno che mai è riuscito a tradurre in realtà il legame simbiotico da lui teorizzato tra scuola e Stato che insegna,<sup>37</sup> e a chiudere il periodo dei precedenti *anni tristi della decadenza politica italiana*. Insomma, si fa torto al filosofo se si parla di lui come di un riformatore. Anche per sua ammissione: *durante l'elaborazione dei suoi provvedimenti riformatori ribadì che "la parola d'ordine" più che "riformare era restaurare"*.<sup>38</sup>

Quest'ultimo aspetto della vicenda ministeriale di Gentile -il restauratore comunemente ma impropriamente definito riformatore- può consentirci qualche passo in avanti nella risposta all'ultimo quesito che ci siamo posti a conclusione del 5° paragrafo (accertato che il primato dell'educazione alla parola è un portato della *Ratio*, resta da stabilire perché resista alla modernizzazione). Se non confondiamo il significato della parola "restaurare" con quello della parola "riformare", possiamo infatti completare il quadro dell'estensione temporale della logica educativa gesuitica fino ad individuarne le più recenti manifestazioni e, se del caso, prevederne le ulteriori possibili evoluzioni.

Abbiamo già individuato l'ultimo caposaldo di quella logica nella legge Moratti (1° paragrafo di questo scritto),<sup>39</sup> e possiamo ora indicarne la peculiarità nella istituzione, priva di precedenti, del *sistema dei licei*, funzionale ad una conclamata separatezza dei licei da tutte le altre scuole secondarie, destinate a costituire il *sistema dell'istruzione e della formazione professionale*. Infatti il *sistema dei licei* ha accresciuto il proprio potenziale distintivo con un aumento delle tipologie di liceo e, più ancora, con la generalizzazione dell'insegnamento della filosofia. Si è già detto della complementarità di classicismo e Filosofia nella tradizione scolastica italiana, ma in tempi di modernizzazione accelerata a livello mondiale bisogna sottolineare il crescente anacronismo della Storia della Filosofia che Gentile<sup>40</sup> sta ancora imponendo: si tratta di una scia ininterrotta di icone su cui il pensiero del docente e quello del discente possono slittare senza approfondimenti critici, di modo che la Filosofia si limiti a sollevare la realtà effettuale a livello di valore (es. lo Stato) e sbarrì la strada ad altre analisi scientifiche (antropologia, sociologia, scienza politica ecc.).

Torna molto difficile, a questo punto, negare una sorta di continuità sostanziale tra la riforma "Moratti" e la riforma "Gentile", tra questa e la riforma "Casati", e tra la "Casati" e la *Ratio*. A partire da quest'ultima, e cioè da quattro secoli fa, la formazione delle nuove generazioni risulta costantemente soggiogata dal primato delle *letture antiche*, da intendersi, come si è visto, sia nel senso di culto della parola (da esercitare, tra i giovani "nati bene", solitamente con la trasmigrazione continua dal latino scritto all'italiano parlato e scritto), sia nel senso della rassegna, per i diversamente nati, a qualifiche culturali discendenti. Se poi si dà uno sguardo al solo numero dei progetti di riforma del sistema o della scuola secondaria inutilmente presentati in parlamento nella seconda metà del Novecento, e al numero di quelli che erano stati elaborati per modificare la "Casati", ci si rende conto di quanto sia

politicamente difficile sottrarre qualcosa alla tradizione classica della nostra scuola secondaria.

## 8- Più forti i fatti delle idee, ma sempre gli stessi

Utili elementi di giudizio su questa costante storica provengono dal confronto tra i dibattiti che essa ha provocato in stagioni diverse. Limitiamoci a quelli che hanno accompagnato i decreti del 1923 e a quelli, più distribuiti nel tempo, del periodo repubblicano. Alla vigilia della decretazione la sfida lanciata da Gentile per “poche scuole ma buone” fu favorita dal consenso di consistenti parti politiche (liberali in testa, ma anche democratici, clericali, massoni e perfino socialisti) e di eminenti figure del tempo (da Villari a Monti, da Croce a Lombardo Radice e a Salvemini). Varati i decreti piovvero però le critiche da ogni parte, compresa quella fascista (Marinetti in testa), ma più in relazione ai disagi che ne derivavano per specifici settori sociali che non in nome di alternative strutturate. Perfino la turatiana CRITICA SOCIALE, che contrappone agli ordinamenti di Gentile *la necessità di sviluppare sempre più tipi di scuole scientifiche con indirizzo moderno*, ne prevede rispettosamente la collocazione accanto alla gloriosa scuola classica.

Di natura e di portata ben diverse gli attacchi e i contrattacchi espressi nella seconda metà del '900. A titolo esemplificativo citiamo quelli di tre autori di indirizzo culturale e politico diverso.

Bonetta: *La scuola del '23 è, dunque, una scuola non fascista, bensì una scuola autoritaria reazionaria, la quale, una volta riconfessionalizzata ... punta alla non liberale conservazione di un vecchio primato culturale, classico e nazionalistico. Quest'ultimo è ritenuto alla base della formazione spirituale delle nuove generazioni, la sola capace di garantire la giusta preparazione ai ruoli specifici di governo e di orientamento delle classi medie e dirigenti in particolar modo. Primato questo che gerarchizza i saperi, classifica i bisogni culturali, penalizza e ghettizza la cultura scientifica, permette così alla scuola di allontanarsi dai processi reali della società ora sempre più tendente alla massificazione per l'intrinseca fisiologia e dinamica della società sempre più industriale.*<sup>41</sup>

Borghesi: *Il programma educativo di Gentile ha la sua radice nella dottrina dei due popoli che era stata comune agli hegeliani del secolo scorso. La sua affermazione che si trattava di un programma di educazione era giustificata soltanto alla luce del pensiero e dell'azione dei liberali italiani secondo cui l'élite deve essere educata nella ragione e nella libertà, mentre le masse devono essere affidate alla Chiesa e nutrite di ideali di autorità. In tale modo la libertà dell'élite deve appoggiarsi sullo spirito di obbedienza della maggior parte del popolo.*<sup>42</sup>

Scotto di Luzio: *Fin dalla sua fondazione la scuola secondaria è chiamata ad articolare il corpo politico della monarchia costituzionale. È lo spazio privilegiato della qualificazione di un ceto medio frammentario, disperso, socialmente minoritario, e che nelle intenzioni dell'élite liberale deve assicurare la base del nuovo ordine statale. [...] ... l'integrazione della scuola secondaria nel contesto ideologico del dopoguerra produce attriti molto forti. Il sospetto e l'insofferenza per il Liceo classico li riassumono tutti. Una scuola che educa l'individuo a vivere per se stesso ... collide con il volontarismo di una cultura politica che poggia al contrario sulla profonda convinzione che l'individuo debba abdicare se stesso, in nome dei vincoli solidaristici, del primato del collettivo, della comunità e dell'appartenenza alla massa. Quest'ultima considerazione ne richiama un'altra espressa due pagine prima ... la scuola e la sua missione vengono subordinate al perseguimento delle finalità sociali solennemente dichiarate nella prima parte della Costituzione.*<sup>43</sup>

Le citazioni dei tre autori riguardano gli stessi temi offrendone versioni e valutazioni non solo diverse ma anche -nel caso delle prime due rispetto alla terza- collidenti in toto. E però

costituiscono anche, dal punto di vista interpretativo, una circostanza inconsueta e decisamente vantaggiosa per il lettore: le prime due sono perfettamente sovrapponibili alla terza quanto a riconoscimento dei dati di realtà e delle evidenze, e nel contempo decisamente contrapponibili per quanto riguarda la valutazione delle une e degli altri. Insomma ci rappresentano uno scontro in campo aperto e sgombero da mimetizzazioni devianti. Ad offrirne l'opportunità sono le affermazioni di Scotto di Luzio appena riprodotte qui sopra in aggiunta a quelle inserite nel 5° paragrafo. Mirano a costituire, e ci riescono, una difesa a testa alta del primato culturale della tradizione educativa classico-gesuitica. Ma di questa mettono a nudo la natura e i fondamenti di carattere politico e culturale impiegando definizioni ora comparabili, ora assolutamente incompatibili con quelle degli autori che su quella stessa tradizione esprimono giudizi anche fortemente negativi.

Quando Scotto di Luzio dichiara che la scuola secondaria dovrebbe rimanere estranea ai *vincoli solidaristici*, è evidente che sta reclamando il suo diritto di appartenenza al liberalismo italiano, le cui connotazioni politiche e culturali risultano, storicamente, quelle indicate da Borghi. Sono strettamente connesse ai ritardi secolari accumulati dal nostro paese nel processo di deruralizzazione e, prima ancora, nel processo di alfabetizzazione. Le enormi distanze economiche e culturali tra la mano d'opera contadina e le élite liberali, infatti, non hanno consentito a queste ultime le dinamiche dialettiche ed evolutive in cui il liberalismo europeo e quello americano si sono modernizzati. In definitiva, Scotto di Luzio sta bocciando inesorabilmente il principio *Nessuno resti indietro* adottato da George W. Bush per definire la propria politica scolastica.

Si arriva anche al rovesciamento completo del significato del termine *liberale*, visto che la scuola varata da Gentile nel '23 è *liberale* nel giudizio di Luzio ma è definita *autoritaria* e *reazionaria* e dunque *non liberale* da Bonetta. Il quale ha peraltro premesso che si trattava di una scuola *non fascista*, come peraltro sostiene Scotto di Luzio nel corpo del volume: verissimo, ma era anche vero che l'Italia, per poter rimanere ciò che era, e soprattutto per non modificare la profonda ruralità delle sue anacronistiche distinzioni sociali, comprese quelle assicurate dal nucleo gesuitico/nazionale del sistema di istruzione, si stava affidando, proprio con quella scuola, all'inventore del fascismo.

Il momento conflittuale di più ampio e compiuto significato riguarda l'attualità del fenomeno massa. Scotto di Luzio, pur di rimuoverlo, dà l'impressione di ricorrere ad una sorta di interpretazione misticheggiante del liberalismo domestico, e pone una questione sul testo della Costituzione della Repubblica italiana. Bonetta invece collega lo sviluppo della massificazione a quello della cultura scientifica e dell'economia industriale e lo indica come l'aspetto più rilevante dei processi di trasformazione in atto.

Ma a questo punto si impone una riflessione sulla reale incidenza di questi confronti tra idee diverse sulla scuola e sulla cultura, o sulle culture, che la scuola deve esprimere. E ripercorrendo in sintesi estrema l'iter storico fin qui seguito, partirei dall'insistenza con cui Bosna, nel suo volume più citato in questa sede, segnala le occasioni in cui, da Cavour e da Cattaneo e per tutto il periodo di vigenza della legge Casati, si sono levate voci importanti, e sono state avanzate proposte precise, per dare corpo ad un *riformismo scolastico* strettamente legato al *riformismo economico*, e quindi favorevole anche alle discipline scientifiche, all'istituzione di scuole di specializzazione (inconcepibili nella logica dell'insegnamento umanistico), alla formazione di personale in corrispondenza del fabbisogno degli insediamenti industriali (inizialmente avviati con il supporto di competenze, oltre che di capitali, provenienti

dall'estero). Aggiungendo a quelle proposte, per pertinenza, la stessa *Carta* di Bottai. Ma è soltanto nel secondo dopoguerra, e in virtù del cosiddetto “miracolo economico” e non per effetto di una svolta della politica scolastica, e dei dibattiti, che si registrano due fenomeni innovativi rilevanti: l'espansione e l'arricchimento tecnologico dell'istruzione tecnica, e l'affollamento del liceo scientifico (che però, prestandosi ad essere considerato molto “liceo” e poco “scientifico”, ha poi finito per acquisire un ruolo da scuola secondaria generalista). Entrambi i fenomeni, peraltro, sono attualmente in declino: nel caso dell'istruzione tecnica il riflusso è quantitativo, e cioè determinato dal calo di iscrizioni; nel caso del liceo scientifico è invece qualitativo perché alle negatività del carattere generalista si sono aggiunte le peripezie della recente appendice tecnologica.

Per quanto riguarda invece i confronti di idee registrati nella seconda metà del '900, e di cui i riferimenti alle posizioni di Borghi, Bonetta e Scotto di Luzio vogliono rappresentare una traccia, credo che l'esito di una così ampia divaricazione di idee sia riassunto in tutta la sua significatività dalla definizione del liceo scientifico prevista dalla riforma Moratti: *Il percorso del liceo scientifico approfondisce la cultura liceale nella prospettiva del nesso che collega la tradizione umanistica alla Scienza, sviluppando i metodi propri della Matematica e delle Scienze sperimentali.*<sup>44</sup>

Come a dire, alla fin fine, che tutto è rimasto come prima, inesorabilmente. E cioè a dispetto del fatto che sulla linea di Borghi e Bonetta - e nell'ampio arco dei circa cinquant'anni che separano i rispettivi brani sopra riportati - si sono espressi in molti con altrettanta chiarezza, mentre sul fronte presidiato da Scotto di Luzio è molto difficile scorgere altri autori disposti ad esporsi altrettanto scopertamente. Abbiamo dunque da considerare anche la possibilità che, almeno a colpo d'occhio, il filone della pedagogia della parola e dell'antiscientismo disponga anche di forti ancoraggi sotterranei. Abbiamo però da capire, prima ancora, come e perché nel cinquantennio post-bellico, nonostante la presenza forte ed organizzata di orientamenti culturali ed educativi dichiaratamente votati alla modernità, non soltanto nessuna battaglia sia stata effettivamente combattuta per realizzare una scuola culturalmente europea, come s'è visto nel 1° paragrafo, ma nemmeno oggi si affacci una adeguata denuncia del vuoto di iniziative attorno all'idea di una scuola democratica e rivolta al futuro. Certamente siamo di fronte anche alle conseguenze dell'aver affidato per intero le sorti del servizio nazionale d'istruzione ai sindacati. Altrettanto certamente questi ultimi stanno riducendo la loro capacità di ricevere affidi anche proporzionati alle loro competenze.

Al netto del suo irriducibile passatismo, è ancora Scotto di Luzio a suggerirci qualcosa di concreto sull'approdo di tutta la politica scolastica dell'ultimo cinquantennio. Lo fa nel mentre imputa ad essa il progressivo scadimento della secondaria (*si tenta di scardinarla dice, con riferimento a cattolici e comunisti già autori della Costituzione*). Precisa infatti che *la storia della scuola italiana nella seconda metà del Novecento non è il racconto del faticoso impianto della scuola democratica. Che resta un'enunciazione vaga, imprecisa, carica di risonanze ideologiche, ma vuota di contenuti specifici*. E infine puntualizza: *Il famoso asse culturale che avrebbe dovuto qualificare la proposta comunista sulla scuola ... resta una vuota petizione di principio, e non mette capo a un'effettiva opera di rifondazione storica.*<sup>45</sup>

## 9- La mancanza di mobilità sociale e altre ipoteche

Françoise Waquet dice che è stata la percezione della “dimensione latina” dell'Occidente moderno a farle scrivere il libro che l'ha resa famosa.<sup>46</sup> *Ma tutto ciò era nulla di fronte al dominio persistente ... dell'antica lingua nelle scuole e nella chiesa*. Questo è infatti l'inizio dell'indice: 1. Il

Paese latino: *la scuola*; 2. La “fortezza del latino”: *la chiesa*. La soppressione del latino nella messa e del “latino obbligatorio” nelle scuole fu realizzata in tutto il mondo occidentale intorno agli anni sessanta del '900, e *segnò la fine di molte sofferenze inutili e di sforzi spesso sterili, ma non... che abbia posto fine ad un inganno ... Un'illusione forse, ma non un inganno, e ancor meno un nulla ... il latino si prestò a tutto, fu in grado di dire tutto, di legittimare tutto (non era solo una lingua: era una morale, una religione, un sistema sociale, una regola di vita, un galateo, fa eco lo storico Adriano Prosperi nell'edizione italiana del volume). Le cause della fine? ... il latino era già in piena decadenza, le misure brusche degli anni Sessanta in realtà accompagnavano un'evoluzione delle cose. In effetti il latino morì ... di esaurimento, e questo esaurimento non era della lingua, già morta dal XVIII secolo. Il latino è scomparso perché non voleva più dir nulla per il mondo contemporaneo.*

E che cosa invece può ancora dire il latino a quanti frequentano il molto italiano “sistema dei licei”, inventato per farne il nuovo e più moderno elemento di distinzione all'interno del sistema nazionale d'istruzione? Ho già tentato di proporre qualche risposta (2° paragrafo) mettendo a confronto, sul piano storico e dell'attualità, lo sviluppo intermittente della nostra economia e la staticità granitica della nostra scuola. Ma una risposta più circostanziata la possiamo individuare, come ho premesso sul finire del paragrafo immediatamente precedente, attraverso una chiara distinzione tra gli ancoraggi dichiarati e gli ancoraggi “sotterranei” dei quali contemporaneamente si avvale la corrente di pensiero fondata sulla pedagogia della parola e sull'antiscientismo. Un paio di premesse: la prima riguarda il termine “sotterranei”, che evoca le logiche della politica, e quindi riguarda sì quel che comunemente non si vede, ma ha anche quel che non si è voluto vedere o, soprattutto, non si è voluto far vedere apertamente; la seconda riguarda il principale autore di riferimento, che sarà ancora Scoto di Luzio proprio in quanto esplicito fautore di quella corrente di pensiero (e con particolare riferimento alle sue affermazioni citate nel paragrafo 8).

Gli ancoraggi dichiarati, e cioè le motivazioni del rapporto positivo tra ceti medio (e medio-piccolo) e liceo classico, sono cambiati nel tempo. La filosofia dello *Spirito come atto puro*, dello *Stato etico*, dello *Stato che realizza se stesso nella scuola*, del destino storico della media borghesia (*corpo politico della monarchia costituzionale* dice Scoto di Luzio), ha perduto ogni possibilità di apparire attuale. Restano, per argomentare la scelta del latino, la gloria che esso ha accumulato nella storia della cultura patria e nella nostra tradizione educativa, e restano le due forme di sacralità che è riuscito a conquistarsi via via che da lingua parlata si trasformava in “lingua conclusa”: mi riferisco alla sacralità profana di una lingua che da sola basta ancora a segnare le distanze sociali, e alla sacralità religiosa della lingua sulla quale la Chiesa si è costruita come “religione della parola”. Ma la gloria d'*antan* e la sacralità ancorché duplice non valgono poi molto in una società dominata dal presentismo e disorientata dalla necessità di rielaborare i propri valori di riferimento (a causa di una industrializzazione a lungo ritardata e poi fulminea). Tanto è vero che Scoto di Luzio, per esaltare il ruolo del latino nel mondo moderno, molto insiste sul tasto dell'individualismo in quanto fattore in crescita costante, fino ad affermare che *la traduzione è ... addestramento alla decifrazione delle oscure impressioni dell'animo. Vale a dominare il mondo ...*

Non sono invece cambiati affatto, nel contempo, gli ancoraggi “sotterranei”, e cioè le motivazioni profonde, mai apertamente dichiarate, del rapporto negativo tra lo stesso ceto medio e la prospettiva di una sua imminente *appartenenza alla massa*. Direi che non si può non concordare con Scoto di Luzio quando, riferendosi ai cittadini ai quali sta dando voce e pensiero, li presenta come da sempre favorevoli a qualunque progetto che preveda la

selezione sociale realizzata nella e dalla scuola, e il più presto possibile. Ma va anche constatato che quei cittadini sono stati anche abituati a vedere motivato tale progetto, ufficialmente e non, con teorie e giustificazioni le più diverse; quelle appunto che rendevano la loro convinzione -o, meglio, la facevano apparire- “sotterranea”. Oggi la copertura della selezione, della necessità di farla e di non rinviarla, è sempre meno accurata e può anche essere trascurata. L'espressione *Non c'è bisogno che studino tutti ...* è scappata anche a qualche deputato. Scoto di Luzio va oltre, quando rivendica il diritto individuale di rifiutare la scuola e la sua missione se l'una e l'altra *vengono subordinate al perseguimento delle finalità sociali*, e quando imputa alla Costituzione i *vincoli solidaristici*.

Insomma il clima, dal punto di vista sociale e civile, e soprattutto politico, è tale per cui il latino, inteso come scudo contro l'assalto della massa alla scuola, non ha più bisogno di motivazioni “sotterranee”. Anzi, considerato il calo di significato culturale e distinzione sociale del latino a livello europeo e internazionale, c'è da aspettarsi che la sua funzione di scudo dell'istruzione privilegiata perda la tradizionale consistenza anche in Italia. Peraltro per la stessa funzione si sta preparando un altro strumento, il principio di sussidiarietà, di cui parleremo nel prossimo capitolo.

Tra le cause di queste trasformazioni di clima nel mondo scolastico -e sempre a prescindere dalla particolarità del quadro politico nazionale- c'è anche da considerare l'altra faccia del rapporto scuola-società, vale a dire quella in cui confluiscono tutti gli aspetti di realtà e tutti i problemi che hanno a che vedere con una visione diffusiva dell'istruzione, e quindi con una funzione inclusiva della scuola. Non so se esistano parametri prefissati per favorire confronti significativi tra la scuola che educa alla cultura diffusa e quella che educa alla cultura alta, ma mi sembra possibile ricavare dai due fronti, se considerati assieme, qualche utile elemento di giudizio sulle linee di tendenza del sistema tutto.

È dunque il caso di ricordare il bilancio non positivo dell'unica vera riforma scolastica “democratica” -nel senso della realizzazione di una scuola per tutti e di tutti- dell'età repubblicana: l'istituzione della Media unica e obbligatoria. Da tempo è stato rilevato e rivelato che al momento del passaggio dalla scuola media obbligatoria alla secondaria superiore gli esiti, rispetto a cinquant'anni fa, sono cambiati solo nella terminologia ufficiale: il numero dei licenziati supera il 90%, ma i livelli di preparazione attestati dal voto finale (oltre il 40% di “sufficienti”) si divaricano in proporzioni analoghe a quelle che a suo tempo distinguevano la Media dall'Avviamento. Insomma il merito e le attitudini individuali restano pressoché indistinguibili dai condizionamenti tipici dei livelli sociali di appartenenza. Serve a poco obiettare che nel frattempo il numero dei diplomati è aumentato (pur restando inferiore a quello degli altri paesi avanzati), perché non è possibile accreditare questo dato a sterzate riformatrici o a più semplici iniziative d'innovazione, visto che non se ne ha traccia. L'unica spiegazione ipotizzabile è quella che implica un certo tasso di bonomia valutativa nel secondo grado (con riferimento anche al pasticciaccio dei debiti e dei recuperi). I livelli degli esiti in uscita della Media sono lo scalino che conta, e che, fino a quando resterà quel che è, riuscirà da solo a impedire a tutto il sistema scolastico di produrre mobilità sociale (fenomeno insistentemente denunciato dal Censis); nel senso anche che è in grado di far fallire persino la più illuminata delle riforme della secondaria di secondo grado. Il problema del decondizionamento ambientale dei ragazzi provenienti da strati sociali culturalmente poveri non è ovviamente soltanto italiano. Gli attuali studi in materia -di orientamento antropologico, sociologico, psicologico- pongono l'attenzione sul fatto che gli

insuccessi derivano dalla selezione formale solo in minima parte e quasi sempre, invece, dall'auto-selezione, esercitata per difetto di consapevolezza e di motivazioni. In altri termini: si tratta di alimentare la domanda di istruzione in ambiti dove l'importanza di quest'ultima non è oggetto di sufficiente conoscenza. Le soluzioni non sono semplici e possono essere individuate soltanto paese per paese, giacché è evidente che rispetto a questa esigenza si trovano avvantaggiati i paesi di più lunga e più ampia storia di alfabetizzazione e industrializzazione, nei quali la lettura di libri e giornali rende possibile il confronto culturale e politico, in cui la democrazia è tutt'uno con l'esercizio della cittadinanza, e in cui l'esercizio del metodo scientifico è strumento universalmente riconosciuto come indispensabile, e peraltro ha un ruolo rilevante proprio nella specifica problematica d'ordine sociale di cui stiamo parlando. Prospettive più faticose spettano ai paesi non ancora dotati degli stessi vantaggi. E tra di essi il nostro. Ma non è questo l'aspetto più preoccupante.

Trovo infatti più allarmante il fatto che la Media non sia da tempo in discussione. Già oggetto di forti polemiche ideologiche alla nascita, talvolta esaltata impropriamente (per i programmi del '79), ha visto lo scambio delle parti tra sostenitori e detrattori, è stata poi privata degli uni e degli altri, e soprattutto di progetti di riscatto che non siano svaniti nel nulla. Di riforma nemmeno parlarne. Tutto questo ha il suo significato, specie se lo si confronta con il tema dell'aristocrazia della parola.

#### **10- Scuole di tendenza vs cultura scientifica e non solo**

L'unica riforma in preparazione negli ultimi due anni è quella cui si è fatto un primo riferimento nel 2° paragrafo (v. anche nota 6, su DdL Aprea), riguardante la prevalenza in essa di criteri già applicati in altri paesi e proposti dal mondo economico-finanziario, e un secondo nel paragrafo 9°, in relazione al principio di sussidiarietà sul quale si fonda, e che è oggetto di studi e di fervorose iniziative economiche e politiche da parte di un settore del mondo cattolico. Il DdL include anche il principio di autonomia, ma in termini molto diversi da quelli che caratterizzano la normativa vigente:<sup>47</sup> quest'ultima è finalizzata al passaggio della gestione del servizio di istruzione dalla amministrazione ministeriale alle singole istituzioni scolastiche statali, e cioè prevede il passaggio ad una gestione tecnica in sostituzione di quella burocratica; il DdL riguarda invece la istituzione di scuole, ed è finalizzato alla sostituzione dello Stato in questa funzione mediante "fondazioni" a cura di soggetti pubblici e privati. E prevede di conseguenza anche una diversa strutturazione delle istituzioni scolastiche: centrale diventa il Consiglio di amministrazione, fortemente caratterizzato dalla partecipazione dei genitori e di esperti esterni, e dotato della facoltà di definire l'indirizzo generale ed educativo della scuola, e di assumere i docenti; per questi ultimi (ridotte le competenze del Collegio, escluse le RSU) è previsto l'inquadramento in tre ordini differenziati per livelli di competenza.

Naturalmente il progetto di riforma appena tratteggiato ha rilievo, in questa sede, in esclusiva relazione al delinearsi delle prospettive generali che il futuro può riservare al sistema di istruzione del paese, con particolare riferimento agli orientamenti culturali. In questo senso occorre evidenziare l'obiettivo politico sotteso al progetto: la drastica riduzione dei poteri dello Stato sul sistema di istruzione, e cioè sulla sua strutturazione organizzativa, sulla sua gestione e, soprattutto, sulle finalità di carattere culturale ed educativo. La sostituzione dello Stato nei ruoli indicati, e mediante il principio di sussidiarietà, è di fatto riservata all'unico soggetto interessato e attrezzato per l'operazione, la Chiesa, ovviamente liberata (come in gran parte è già) dall'ormai debolissimo ostacolo costituzionale del "senza oneri per lo Stato".

Potranno esserci altre scuole di tendenza, ma forniranno l'alibi della pluralità sul piano religioso.

È a questo punto che dobbiamo recuperare, come previsto, la constatazione di Alessandro Cavalli (6° paragrafo e nota 25): ... *lo stato unitario ha assunto su di sé il compito dell'educazione nazionale ... lasciando alla Chiesa il monopolio dell'educazione morale.* A partire dall'ottenimento di questo monopolio in punto di fatto, la Chiesa ha perseguito senza posa, nell'arco di centocinquanta'anni, l'obiettivo di trasformarlo in monopolio giuridicamente riconosciuto, e attraverso le tappe e i successi della sua politica concordataria (da Mussolini a Togliatti, da Togliatti a Craxi) si trova oggi alla vigilia del compimento di questa sua preveggente e articolatissima strategia. Della quale viene offerta puntuale interpretazione, mossa dopo mossa, documento dopo documento, in un libro di Remo Fornaca, storico e teorico della pedagogia. Ritengo indispensabile riprodurre di questo studioso alcune delle sue riflessioni sui risultati della ricerca che ha programmato e realizzato con occhio che oggi, a distanza di dieci anni, possiamo o dobbiamo definire profetico.

*In tutto il percorso ... dal Risorgimento ai nostri giorni ... Chiesa e cattolici, salvo poche eccezioni, hanno sempre concepito lo Stato come un'istituzione sussidiaria e non hanno mai messo in dubbio il ruolo preminente della Chiesa specie nel settore dell'educazione. Ne è conseguita una forte critica allo Stato laico, neutrale, indifferente e alla scuola di Stato, con l'uso frequente della dizione "monopolio della scuola statale". [nella Chiesa, ndr] Senza mai rinunciare ai principi presenti nelle encicliche da un lato si lavora per dare un'identità più precisa e unitaria alla scuola cattolica in modo da ovviare ad un frazionamento di enti e istituzioni ecclesiali, dall'altro si cerca di consolidare le posizioni all'interno della scuola pubblica specie per quanto attiene all'insegnamento della religione cattolica.*

*C'è da segnalare che in questi ultimi anni, specie nei documenti della CEI, si registra una maggiore attenzione alle componenti e alle funzioni dei sistemi scolastici e quindi tutta una serie di riflessioni su ruolo delle scuole nella società contemporanea non limitata solo alle questioni religiose... In sostanza la gerarchia ecclesiastica cerca di intervenire sulla natura e sul merito della politica scolastica ovviando ai limiti dei periodi precedenti, quando... aveva sostanzialmente accettato i modelli scolastici proposti e attuati durante il periodo liberale, fascista e... nel dopoguerra.*

*Senza pretendere di fare previsioni si può affermare che sarà difficile per la Chiesa cattolica rinunciare a gestire la scuola dall'interno e dall'esterno a meno che maturi tra tutti i cattolici un effettivo senso del ruolo civile, umano, democratico della scuola, così come è fuori discussione l'indipendenza della magistratura... non poche nubi stanno addensandosi all'orizzonte; l'atmosfera di neoliberalismo, di iniziativa privata, di libera concorrenza, di destatalizzazione sta creando pressioni e condizionamenti anche tra i responsabili della politica scolastica della Chiesa. Siamo certi che se la Chiesa cattolica sceglierà questa strada, forse guadagnerà in termini di potere, ma sicuramente a farne le spese saranno la scuola, la società civile, la cultura e il vivere educativo.*

*Inoltre il problema della scuola non può essere ridotto alle questioni dell'autonomia, della parità, del sistema scolastico integrato, della scuola della società, della richiesta di aiuti finanziari ai fini di conservare una presenza motivata dall'identità religiosa e dal sostanziale scetticismo nei confronti della scuola pubblica statale.*

Fin qui il futuro quadro di riferimento su cui proporre almeno un paio di domande. La prima, più circoscritta, riguarda la sopravvivenza del primato della classicità. Potremmo darne per scontato anche un incremento, dato che da sempre caratterizza, più che la scuola statale, quella cattolica. La quale, in quanto *scuola di tendenza*, e cioè autorizzata a caratterizzarsi ideologicamente, potrà andare ben oltre i limiti previsti dalla legge "Moratti" e dal Regolamento Gelmini nel rinverdire la tradizione del latino e della filosofia scolastica

(magari anche fino al recupero di un certo spirito della *Ratio*, e non delle regole, troppo severe per l'oggi). Potremmo anche ipotizzare il contrario, visto che l'impianto scolastico di invenzione neo-liberista non avrà bisogno di alibi come la lezione di latino. Rimarrà invece da scoprire l'adattamento di chi, già affezionato all'idea dello *Stato che realizza se stesso nella scuola*, vedrà la Chiesa *che insegna e deve insegnare*. Ma possiamo scommettere che sarà un adattamento senza drammi.

La seconda domanda ha una dimensione molto più ampia: quali potranno essere gli elementi di criticità, a conclusione del percorso ricostruito da Fornaca, se l'espansione della scuola cattolica farà prevedere una sua futura predominanza? Che cosa distinguerà, nell'offerta formativa, la *scuola cattolica* dalla *scuola statale*? E anche a questo proposito ci offre un altro prezioso assist il lavoro di Fornaca<sup>48</sup>:

*Il termine di politica e, quindi di politica educativa e scolastica nel campo cristiano e cattolico cambia di segno perché non fa solo riferimento ai fenomeni sociali, alle contingenze storiche, ai dati esistenziali, alle costruzioni istituzionali, ma assume valenze metafisiche, ontologiche; la religione, la religiosità non sono una variabile, una delle tante componenti in quanto nella connotazione cattolica hanno un carattere fondativo. Tra la scuola e la scuola cattolica (l'evidenziazione grafica è redazionale, ndr) c'è una differenza sostanziale [...] Basterebbe, al riguardo, sottolineare come per la Chiesa cattolica il problema educativo e formativo sia strettamente legato a quello della salvezza; istanza presente nella tradizione cristiana, ma che è diventata primaria nel cattolicesimo, per il quale la salvezza personale dipende non solo dalla mediazione della Chiesa, ma dal suo tutorato.*

E che cosa voglia dire prioritariamente *tutorato*, per la Chiesa cattolica, nel periodo in cui stiamo vivendo, è facile da intuire: costituirà l'elemento privilegiato dalla Chiesa per esprimere la propria rivalità nei confronti della scienza agli occhi di ogni leva giovanile. Obiettivo principale: diffondere la paura del *totalitarismo ideologico della scienza*.<sup>49</sup> La quale scienza, di per sé, e cioè al di là delle strumentalizzazioni che ne possono fare la politica e l'economia, risulta antinomica rispetto a qualunque tipo di totalitarismo e di ideologia, giacché è protesa ad offrire non la "Verità" ma soltanto delle umane certezze: queste sono irrimediabilmente destinate ad essere superate o falsificate dalle fasi successive della ricerca continua di cui la scienza vive, e quindi sostituite, come il progresso scientifico e tecnologico degli ultimi secoli ha inequivocabilmente dimostrato (puntualizzazione scontata per i lettori, ma inserita per ricordare che la scienza può essere definita soltanto nei dati di realtà dei suoi processi: rimane pertanto impotente di fronte alle aggressioni da parte della politica o degli ideologismi religiosi e non, e richiede ai cittadini consapevolezza culturale e democratica per essere riconosciuta nel suo ruolo).

Ma non si tratterà soltanto di condizionamenti nei confronti della scienza. Calza in proposito una nota di Armando Massarenti in suo recente volume<sup>50</sup>: *Autore della tolleranza per eccellenza, Locke sapeva che essa poteva generare qualche paradosso. Per esempio, dobbiamo essere tolleranti anche con chi non lo è e potrebbe ... minare la nostra libertà di pensiero e di azione infliggendoci la propria verità o visione morale? ... Locke sostenne che con i papisti, i cattolici, non ci si poteva permettere di essere tolleranti. Ancora oggi i cattolici usano liberalismo e empirismo e relativismo come fossero parolacce, e non sopportano neppure l'idea che gli possano venire in mente anche opinioni che non condividono.*

Naturalmente l'eccezione negativa prevista da Locke per i cattolici, oggi, alla luce della storia intercorsa, va considerata una contraddizione o comunque un problema irrisolto. Come problema ritorna in Jürgen Habermas (*Il fondamentalismo che conduce a una prassi di intolleranza è incompatibile con lo Stato di diritto*, 1992), citato da Bassam Tibi proprio nel libro<sup>51</sup> in cui

quest'ultimo studioso indica nello strumento giuridico l'arma con cui il fondamentalismo religioso ottiene i suoi successi a danno della democrazia: *I fondamentalisti respingono la modernità culturale ma non la sua dimensione istituzionale*. Secondo l'islamologo siro-tedesco, infatti, il fondamentalismo è un fenomeno assolutamente nuovo, mondiale e anzitutto politico, antimodernistico ma capace di servirsi della modernità, sfugge agli studiosi delle religioni ma non alle analisi delle scienze sociali, esalta il passato della singola religione ma non ne costituisce né prevede la rinascita, la trasforma in ideologia politica per aprire la crisi dello Stato nazionale laico, è una delle principali correnti globali e persegue il governo delle istituzioni anche locali. Pare insomma che per rimanere tolleranti con i cattolici, i musulmani e i seguaci di altre religioni, si debba esser ben certi di poter arginare la vocazione fondamentalista di una parte cospicua di essi.

\*\*\*

*Ho già detto, sul finire del 1° paragrafo, che con questo mio dire non sto indulgendo al pessimismo, ma tentando di mettere assieme un bel po' di dati di realtà; questi sì fatti apposta per scoraggiare, almeno apparentemente. Oggi la scuola è trattata malissimo, nel senso che se ne sono fortemente impoverite le risorse culturali e materiali, il ruolo civile e la credibilità, i livelli di gestione e di programmazione. Ma tutto dice, fuori ed anche dentro i nostri confini, che di scuola ci sarà sempre più bisogno perché in ogni altro settore la società di massa tende con forza alla qualità. Gli interpreti di questa aspirazione, nella scuola, possono essere sì gli utenti, ma se prima ancora lo possono gli insegnanti: non esiste per l'istruzione prospettiva di ripresa che non passi per una rivalutazione e un potenziamento della professionalità docente, e questo gli insegnanti possono dimostrarlo anche -o soprattutto- nei tempi più bui. Ecco perché l'invito della Canovai non solo ha un senso, ma è quanto mai prezioso. Questo della funzione docente è un tema che qui non ho affrontato per economia di argomenti e di tempo, ma al quale mi sto dedicando più che ad ogni altro. La qual cosa mi autorizza a raccomandarlo.*

## Note

<sup>1</sup> L. Cost. 3/2001, Titolo V, art. 117 e art. 118.

<sup>2</sup> Piero Calamandrei, in *SCUOLA DEMOCRATICA*, Roma, IV. Suppl. al n. 2 del 1950.

<sup>3</sup> Intervista rilasciata a Marco D'Eramo, il manifesto, 1.11.2009.

<sup>4</sup> L. 59/97, D.P.R. 275/99.

<sup>5</sup> Alessandro Cavalli, *Latino perché, latino per chi?*, L'INDICE, anno XXVII N. 3.

<sup>6</sup> Con riferimento alla "Disegno di legge n. 953", Aprea ed altri), debitamente preannunciata sul piano teorico da alcuni volumi, tra i quali: Ian De Groof - Charles L. Gleen, *Un difficile equilibrio*, Armando Editore, 2003; Felice E. Crema -Giorgio Vittadini, *Verso l'economia dell'istruzione*, Armando Editore, 2006.

<sup>7</sup> Annalisa Pavan, *Cultura della formazione e politiche dell'apprendimento*, Armando Editore, 2005.

<sup>8</sup> Antonio Cobalti, *Globalizzazione e istruzione*, il Mulino, 2006.

<sup>9</sup> Vincenzo Ruggiero, *Delitti dei deboli e dei potenti*, Bollati Boringhieri, 1999.

<sup>10</sup> Massachusetts, dal 1780, centro studi multidisciplinari su politiche emergenti, 4.600 borsisti anche esteri.

<sup>11</sup> Già direttore di ricerca nel settore dell'istruzione dell'OCSE, poi dirigente del Centro di ricerca del dipartimento dell'istruzione pubblica del Cantone di Ginevra.

<sup>12</sup> *Insegnanti al timone? Fatti e parole dell'autonomia scolastica*, il Mulino, 2002. Offre una panoramica utilissima, pur prescindendo, stranamente, dalla differenza tra la normativa italiana sull'autonomia (mirata all'innovazione didattica) e quella vigente in altri Paesi (spesso mirata ad obiettivi di carattere organizzativo).

<sup>13</sup> La legge: Art. 21 della L. 59/97 (“Bassanini”), il regolamento applicativo: D.P.R. 275/99 (“Berlinguer L.”).

<sup>14</sup> Con riferimento a: D.P.R. 417/74, art. 1, che riconosce piena valenza formativa alla libertà di insegnamento; D.P.R. 417/74, art. 2, che definisce la funzione docente non solo come trasmissione della cultura ma anche come contributo alla elaborazione di essa; Decreto Legislativo 297/94 (T.U.), art. 1, che definisce la libertà di insegnamento come autonomia didattica e come libera espressione culturale del docente.

<sup>15</sup> Franco Cambi, *La scuola italiana tra otto e novecento. L'avvio della modernizzazione*, in Franco Cambi e Simonetta Olivieri (a cura di), *Modernizzazione e pedagogia in Italia*, Edizioni Unicopli, 2008.

<sup>16</sup> Franco Cambi, *Introduzione*, in *Modernizzazione e pedagogia in Italia*, op. cit..

<sup>17</sup> Ernesto Bosna, *Modernizzazione e strutture formative*, in *Modernizzazione e pedagogia in Italia*, op. cit..

<sup>18</sup> Vedi Vittorio Telmon e Renato Tisato, *L'Enciclopedia* (voce Scuola), UTET - Gruppo editoriale L'Espresso, 2003.

<sup>19</sup> Adolfo Scotto di Luzio, *La scuola degli italiani*, il Mulino, 2007.

<sup>20</sup> Angelo Bianchi (Introduzione e traduzione), *Ratio atque institutio studii Societatis Iesu. Ordinamento degli studi della compagnia di Gesù*. Testo latino a fronte, BUR (Biblioteca Universale Rizzoli), 2002.

<sup>21</sup> Luciano Pazzaglia (a cura di), *Chiesa e prospettive educative in Italia tra Restaurazione e Unificazione*, Editrice La Scuola, 1994.

<sup>22</sup> Stevan Brint, *Scuola e società*, il Mulino, 1999

<sup>23</sup> La citazione immediatamente precedente e le due immediatamente seguenti sono tratte dal volume di Ernesto Bosna, *Tu riformi ... io riformo. La travagliata storia della scuola italiana dall'Unificazione all'ingresso nell'Unione Europea*, Edizioni ETS, 2006.

<sup>24</sup> Alessandro Cavalli, *Educare alla cittadinanza democratica*, Carocci editore, 1999.

<sup>25</sup> Ignazio Volpicelli, *L'ordinamento scolastico dopo l'Unità*, in Benedetto Vertecchi, *La scuola italiana da Casati a Berlinguer*, Franco Angeli, 2001.

<sup>26</sup> *La più fascista delle riforme...l'atto più rivoluzionario nato dal governo fascista.*

<sup>27</sup> *Conquistato il potere, la vena populista mussoliniana avrà modo di esercitarsi a suo agio nel contatto diretto con la folla*, Marco Tarchi, *L'Italia populista. Dal qualunquismo ai girotondi*, Il Mulino, 2003.

<sup>28</sup> Alessandro Campi, *Il nero e il grigio*, Ideazione editrice, 2004.

<sup>29</sup> Antonio Santoni Rugiu, *Storia sociale dell'educazione*, Principato Editore, 1979.

<sup>30</sup> Gli interventi legislativi di revisione della riforma Gentile elencati in questo capoverso trovano riferimenti argomentati in Ernesto Bosna, *Tu riformi ... io riformo*, op.cit., e in Antonio Santoni Rugiu, op. cit..

<sup>31</sup> Antonio Santoni Rugiu, op. cit..

<sup>32</sup> Giuseppe Bottai, *Relazione al Duce sulle 29 dichiarazioni della Carta della scuola sottoposta all'esame del Gran Consiglio del fascismo il 19 gennaio 1939*, in Ernesto Bosna, *Tu riformi ... io riformo*, op.cit.

<sup>33</sup> Ernesto Bosna, *Tu riformi ... io riformo*, op.cit..

<sup>34</sup> Ignazio Volpicelli, *L'ordinamento scolastico dopo l'Unità*, op. cit..

<sup>35</sup> Nicola D'Amico, *Storia e Storie della scuola italiana*, Zanichelli, 2010.

<sup>36</sup> Antonio Santoni Rugiu, op. cit..

<sup>37</sup> Dal discorso del 15.11.1923 al Consiglio superiore della P.I. *Lo Stato per noi è sostanza etica: è la stessa coScienza dell'individuo ... vita morale da realizzare. Perciò lo Stato insegna e deve insegnare ... Nella scuola lo Stato realizza se stesso* in Ernesto Bosna, *Tu riformi ... io riformo*, op.cit..

<sup>38</sup> Antonio Santoni Rugiu, op. cit..

<sup>39</sup> *...dopo 77 anni di attesa di una riforma generale di sistema, e in particolare di riforma degli ordinamenti della secondaria di secondo grado, ne sono state varate una nel 2000 (De Mauro), un'altra nel 2003 (Moratti) che abrogava quella del 2000 e recuperava quella gentiliana del 1923, e un'altra ancora (Gelmini) ... per rifare il trucco a quella del 2003 mai veramente attuata.*

<sup>40</sup> Diceva Gentile *In Filosofia il programma è compilato con questo criterio di sostituire alle opinioni e dottrine soggettive di un insegnante ... lo studio di quelle fonti classiche cui attingono quanti coltivano gli studi classici*, in Ernesto Bosna, *Tu riformi ... io riformo*, op.cit..

<sup>41</sup> Gaetano Bonetta, *Storia della scuola e delle istituzioni educative. Scuola e processi formativi in Italia dal XVIII al XX secolo*, Giunti Gruppo Editoriale 1997.

<sup>42</sup> Lamberto Borghi, *Educazione e autorità nell'Italia moderna*, La Nuova Italia, 1951

<sup>43</sup> Adolfo Scotto di Luzio, op.cit.

<sup>44</sup> Decreto legislativo 226/05, applicativo della L. 53/203. Il Regolamento ai sensi della L. 133/08 ha confermato la definizione semplificandola in questi termini: *Il percorso del Liceo scientifico approfondisce il nesso tra Scienza e tradizione umanistica, favorendo l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della Matematica e delle Scienze sperimentali.*

<sup>45</sup> Adolfo Scotto di Luzio, op cit..

<sup>46</sup> Françoise Waquet, *Latino. L'impero di un segno (XVI-XX secolo)*, Feltrinelli, 2004.

<sup>47</sup> L. 59/97 (Bassanini), art. 21, D.P.R. 275/99 (L. Berlinguer).

<sup>48</sup> Remo Fornaca, op. cit..

<sup>49</sup> Giandomenico Meucci S. J., *Il totalitarismo ideologico della Scienza*, CIVILTÀ CATTOLICA n. 3814, maggio 2009.

<sup>50</sup> Armando Massarenti, *Il filosofo tascabile*, Ugo Guanda Editore, 2009. L'Autore è noto come responsabile della pagina SCIENZA E FILOSOFIA DEL DOMENICALE del Sole 24 Ore.

<sup>51</sup> Bassam Tibi, *Il fondamentalismo religioso*, Bollati Boringhieri, 2001



Giorgio Porrotto, studioso di politica scolastica, già Preside del Liceo *XXV Aprile* di Pontedera

# I nemici della Scienza

ELIO FABRI

## **Dipartimento di Fisica Università di Pisa**

È stato ordinario di Astronomia presso il Dipartimento di Fisica *Enrico Fermi* dell'Università di Pisa. È stato relatore nella tesi di didattica della Fisica di Giuseppe Salcioli. Socio onorario dell'A.I.F, attento alle sfide della didattica, da anni riflette sull'insegnamento della Fisica e della relatività in particolare nella scuola secondaria superiore: questo lavoro riassume una proposta articolata, frutto di elaborazione originale e di confronto puntuale con gli insegnanti.

Per cominciare, vorrei spiegare perché mi trovo qua: credo che il motivo principale per cui sono stato invitato stia nel fatto che la mia conoscenza con Giuseppe Salcioli data da lunghissima pezza. Lo incontrai per la prima volta quando era ancora al Liceo, in una classe pilota di Fisica, allievo del prof. Vespi che oggi è qui con noi. Poi l'ho ritrovato all'università, studente di Fisica; com'è stato appena detto, sono stato il suo relatore di tesi. In seguito ci siamo ancora frequentati nell'ambito dell'AIF, Associazione per l'Insegnamento della Fisica, dove insieme si lavorava, si discuteva, sulla scuola e sull'insegnamento delle Scienze, della Fisica in particolare.

Riflettendo su che cosa avrei potuto dire in questa occasione mi sono domandato come avrebbe visto Salcioli la situazione di oggi; se -come suppongo- avrebbe concordato con me che per quanto riguarda lo status della Scienza nella scuola e nella società in generale le cose sono peggiorate rispetto ai tempi della sua tesi. La tesi riguardava l'insegnamento delle Osservazioni Scientifiche nella scuola media: fu una tesi critica, approfondita; ai più giovani ricordo che a quel tempo le tesi di laurea richiedevano almeno un anno di lavoro, cosa adesso molto meno frequente.

Mi sono quindi proposto di vedere da che cosa dipende questa costante della situazione italiana: che la Scienza si trova sempre in condizioni difficili, e adesso in condizioni ancora più difficili di quanto non fosse qualche decennio fa. Ho cercato le costanti della società italiana che spieghino un tale stato di cose, e da qui deriva il titolo. Farò un discorso sommario e veloce, perché il tempo che ci vorrebbe per parlare di tutto in modo argomentato sarebbe molto di più di quello che mi posso permettere; farò un rapido esame di quali sono le forze, le componenti, le tendenze e gli aspetti culturali da cui dipende la situazione particolare in cui ci troviamo. Chiarisco anche che a differenza dell'intervento precedente, quando io parlo di scienze uso il termine in un'accezione più restrittiva: non includo le Scienze sociali, ma solo le scienze nel senso antico del termine, le Scienze sperimentali, della materia vivente e non vivente, al più inclusa la Matematica, che ha già un ruolo particolare.

Desidero anche precisare che con le opinioni che sto per esporre, che come sentirete sono tutt'altro che tenere sotto molti punti di vista, rappresento soltanto me stesso. Io sono oggi un semplice pensionato: non ho ruoli né cariche, non rappresento nessuno, quindi quello che dirò va preso come mie personali opinioni che si possono benissimo non condividere, anche in toto. L'ordine in cui elenco la mia lista di nemici della Scienza non ha un significato speciale, se non quello che a me sembra un ordine logico: bene o male mi ricordo di essere stato un professore e quindi tendo a parlare come in una specie di lezione; di questo mi scuso.

## La Chiesa

Al punto uno della lista dei nemici della Scienza ci metto la Chiesa. Potrei dire, per essere più corretto, le Chiese, tutte le Chiese; però siamo in Italia, voglio parlare della situazione italiana e in Italia quando si parla di Chiesa c'è una situazione di oggettiva predominanza della Chiesa cattolica romana. A mio parere la Chiesa è nemica della Scienza non per questioni contingenti, ma per ragioni di fondo: perché la Chiesa -tutte le Chiese- hanno una concezione della verità che è agli antipodi di quella che ha la Scienza. Per la Chiesa la verità è rivelata, il giudizio su ciò che è vero discende dai testi sacri e dall'interpretazione che di questi testi viene data dalle autorità: la Chiesa ha una struttura gerarchica. Per la Scienza la verità viene dalla ricerca, dallo studio, dall'esperimento, dalla riflessione, dall'analisi critica, non tollera autorità superiori. Quindi il conflitto è inevitabile, qualunque cosa si dica. Possono poi esserci fasi storiche in cui il conflitto è più o meno acceso: la fase presente mi sembra una di quelle in cui si manifesta in modo più duro, ma questo non cambia la sostanza delle cose. Metto subito le mani avanti: quando dico che la Scienza non tollera autorità superiori non voglio dire che non vuole essere messa in discussione. Ci tornerò più avanti.

## La Filosofia

Questo secondo nemico forse può essere inatteso. Nell'intervento che mi ha preceduto sono stati citati Croce e Gentile, ma io voglio allargare il campo: quando parlo di Filosofia nemica della Scienza intendo Filosofia con un'accezione precisa, quella che nel linguaggio odierno dei filosofi si chiama *Filosofia continentale*. La Filosofia prevalente nei Paesi di lingua inglese ha caratteristiche profondamente diverse; quella cui mi riferisco è invece la Filosofia dominante nei Paesi dell'Europa continentale: non soltanto in Italia, ma anche in Francia e in Germania. Questo divorzio, o diciamo conflitto, tra Filosofia e Scienza non è cosa recente; Croce e Gentile c'entrano, nel senso che ne sono stati un episodio locale, nazionale; ma in realtà il conflitto nasce con Hegel, quindi due secoli fa. È con Hegel che comincia un distacco che non c'era nella Filosofia del '700 e non c'era ancora con Kant; a partire da Hegel la Filosofia si muove con una pretesa di assoluta autonomia e superiorità.

Non posso naturalmente dilungarmi a motivare e giustificare questa tesi, ma arrivo subito al punto più importante. Nella cultura italiana dopo Croce e Gentile la Filosofia ha mantenuto una connotazione prevalentemente antiscientifica, anche per l'influenza di quello che è considerato da quasi tutti i filosofi il maggiore pensatore della Filosofia continentale del secolo scorso: Heidegger. Per Heidegger la Scienza non ha nessun valore conoscitivo, è essenzialmente uno strumento della tecnologia; la tecnologia è un motore, in senso negativo, della società; la Scienza è in certo modo al servizio della tecnologia, quindi in sé non ha niente che possa interessare il filosofo. Come ho già detto, un tale modo di pensare influenza fortemente i filosofi contemporanei, e anche i pedagogisti -qui io divergo un po' da quello che ho sentito dire dal prof. Porrotto, secondo il quale nel modo di organizzare la struttura della scuola e le riforme i pedagogisti non avrebbero voce in capitolo: secondo me una certa voce ce l'hanno e si sente; inoltre influenza, e parecchio, molti insegnanti di materie umanistiche: tutte cose con cui bisogna fare i conti.

## La cultura

Passiamo alla *cultura* in senso lato. Nella cultura in senso lato c'è un palese distacco, per non dire un conflitto, dal mondo della Scienza. Mi ero annotato di citare il vecchio libro *Le due*

*culture* di C. P. Snow, ma il prof. Porrotto mi ha preceduto. Quel libro uscì in Inghilterra una cinquantina di anni fa, e presentava come un fatto negativo che l'Inghilterra di allora avesse due culture, quella umanistica e quella scientifica, che non si parlavano. Il mio punto di vista è che l'Italia di oggi ha una sola cultura, nel senso che le persone che si ritengono colte non considerano la Scienza come parte della cultura; la Scienza non esiste nell'ambito culturale, da qualunque parte voi la giriate.

I mass media. Vado di corsa, perché il tempo è poco. Nei miei appunti ho scritto *è come sparare sulla Croce Rossa*, perché quello che i mass media fanno in ambito scientifico è semplicemente catastrofico: la televisione difficilmente offre -e sempre in orari di scarso ascolto- qualche programma dignitoso, che per lo meno tenti di affrontare argomenti a carattere scientifico con un minimo di serietà. Viceversa i programmi delle fasce di grande ascolto sono cose tipo *Voyager*: quello dove si spende il tempo a prepararci alla prossima catastrofe del 2012 con argomenti che ovviamente di scientifico non hanno assolutamente niente. E questo è un programma di RAI2 in prima serata.

Della stampa meglio non parlare: nelle *pagine della Scienza* s'indulge agli argomenti d'effetto, non si fa che parlare di grandi scoperte, che poi è difficile capire in che consistano, quasi sempre il significato è almeno travisato. Si leggono grandi discorsi che non vanno mai a fondo; non cercano, soprattutto, di far riflettere il lettore sul significato di quel che si dice. Insomma i mass media per quanto riguarda la Scienza sono a un livello semplicemente pietoso, e non c'è altro da dire.

*Il senso comune*. Parliamo un po' dell'immagine che ha della Scienza l'uomo della strada. Debbo dire che cerco sempre di tenere l'attenzione su questo tema, e per questa ragione mi sforzo di leggere libri o articoli che per mio gusto non leggerei; a volte mi sorbisco programmi televisivi che mi fa fatica seguire. Lo faccio proprio perché cerco di capire come pensano le persone che con la Scienza hanno un rapporto diverso da quello di un professionista come mi trovo a essere. Mi sembra che nell'uomo della strada ci sia molto disorientamento rispetto alla Scienza; e non potrebbe essere diversamente, date le premesse che ho fatto. La Scienza è un oggetto misterioso, un po' magico, esoterico, apprezzato e insieme temuto perché una serie di applicazioni pratiche fanno paura, non se ne capisce bene la portata e il significato, ma complessivamente si teme possano produrre effetti spaventosi, difficilmente controllabili, magari anche invisibili. Pensate per esempio alla paura delle radiazioni: nessuno sa cosa siano, però fa paura la parola stessa. Oppure prendiamo la parola *energia*, che è usata spesso in un senso mistico: sapete bene quanto si sente parlare di energie positive ed energie negative. Queste non hanno niente a che fare col significato scientifico della parola *energia*, però sono di uso corrente. Ancora, pensiamo alla parola *ricerca*: questo è un tema un po' più importante. Nel senso comune ormai ricerca è identificato con ricerca medica: questo si sente anche nelle continue campagne pubblicitarie, *contribuite alla ricerca*. Ora la ricerca medica è degna di massimo rispetto e massima considerazione, ma la ricerca non è solo quella: è un'altra cosa; è anche qualcosa che non ha finalità direttamente applicative. D'altra parte la stessa Medicina non sarebbe nelle condizioni avanzate in cui è se non ci fosse stato il contributo di altri settori della Scienza che hanno portato mezzi, strumenti, concetti, che hanno fatto progredire la medicina e vanno quindi a vantaggio dell'umanità per quanto riguarda la cura e la difesa della salute.

Ma soprattutto occorre sottolineare che la Scienza è una cosa diversa: la Scienza ha valore in sé, come immagine del mondo, come ricerca di ciò che è ignoto, come atteggiamento

critico, come rifiuto del principio di autorità; quindi la ricerca deve essere intesa, valutata, sostenuta in questo senso, e non semplicemente come qualcosa che deve servire perché così qualcuno guarisce prima o non si ammala.

## La politica

Vedo presenti un certo numero di politici e perciò mi dispiace se non potrò essere troppo tenero neanche su questo terreno. Che i politici non siano esperti di Scienza non è strano, e non c'è niente di male: è un altro mestiere ed è giusto così, come io non sono esperto di politica. Sarebbe più utile se sapessero a volte servirsi meglio delle competenze che pure hanno intorno prima di prendere delle decisioni, delle iniziative che dimostrano chiaramente che queste competenze non sono state sfruttate.

In sostanza i politici in larga misura respirano un po' l'aria che avevo citato prima del senso comune; per cui anche nell'ambito delle decisioni politiche a volte si manifestano degli effetti che fanno davvero impressione e preoccupano. Citerò due esempi: il primo ci riguarda da vicino, tanto più che vedo presente l'Assessore alla Salute della Regione. Infatti l'esempio concerne proprio la sua carica, la sua attività: mi riferisco alla legge della Regione Toscana, n. 9 del 19 febbraio 2007 che è la legge che riconosce le medicine non convenzionali. Per difendere il principio della libertà di scelta, dà piena dignità scientifica all'agopuntura, alla fitoterapia, all'omeopatia. Cioè questi mezzi di cura, diciamo alternativi, sono riconosciuti dalla Regione - non so quanti di voi lo sapevano - e quindi hanno diritto al rimborso delle spese e compagnia bella. Di più: nel sito internet della Regione, quello con l'emblema del cavallo alato, c'è una pagina in cui si dà una valutazione positiva di queste medicine sulla base del fatto che circa il 70% di coloro che ne hanno fatto ricorso (notate la sgrammaticatura: si doveva dire che «vi» hanno fatto ricorso) ha dichiarato di averne tratto beneficio. Si porta un argomento di questo tipo, senza nessuna indicazione di com'è stata tirata fuori questa percentuale, che tipo d'indagine è stata fatta, semplicemente sulla base di una testimonianza di persone che dicono di averne tratto beneficio. Per me ha lo stesso valore come se si facesse un'indagine, e magari poi si facesse anche una legge, per decidere che quando si gioca al lotto conviene puntare sui numeri ritardatari. Ora, io sono convinto che non pochi di voi la pensano così: che convenga giocare i numeri ritardatari. Però è sbagliato: le analisi scientifiche dimostrano che è fondamentalmente sbagliato.

Ricordo un'altra cosa, che per fortuna non riguarda la Regione e che risale a un po' di anni fa: il *caso Di Bella*. Il ministro della Sanità era l'on. Rosy Bindi, che si ritrovò a battersi quasi isolata per arginare il consenso piuttosto vasto che c'era in diverse parti politiche, di nuovo sul principio della libertà di cura. Poi Di Bella è morto, di questa cura non se ne sa più niente, ma anche allora il parere dei competenti, degli scienziati, non veniva tenuto in nessun conto. Passiamo a un altro esempio, che casualmente riguarda un altro settore politico, così si riequilibrano le cose. Alcuni di voi ricorderanno il *caso Maiani*: due anni fa Luciano Maiani, un insigne fisico teorico conosciuto in tutto il mondo per le sue ricerche, era stato designato presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ma commise la grave colpa di firmare la famosa lettera che criticava la partecipazione di Benedetto XVI all'inaugurazione dell'anno accademico a Roma. Questo mancò poco che gli compromettesse la nomina a Presidente del CNR perché si diceva che un presidente del CNR doveva essere super partes; furono messe in discussione - da parte di politici di alta qualificazione scientifica, come l'on. Gabriella Carlucci - le sue credenziali scientifiche... Poi la cosa si è aggiustata e Maiani è presidente del CNR.

Ma non è di questo che volevo parlare. Credo che nessuno si sia accorto di chi è il vicepresidente del CNR: si chiama Roberto De Mattei, insegna Storia moderna -mi pare a Cassino- ma qui va ricordato in quanto è stato di recente promotore di un convegno sull'Evoluzionismo. Ecco una citazione dagli atti di questo convegno: il libro è intitolato *Evoluzionismo, il tramonto di un'ipotesi. Dal punto di vista della Scienza sperimentale, entrambe le ipotesi sulle origini -sia l'evoluzionista che la creazionista- sono inverificabili, su questi temi ultimi non è la Scienza, ma la filosofia a doversi pronunciare*. Questo chiaramente non è super partes, ma va bene, nessuno ha detto niente. Notare che non ha detto niente, che io sappia, nessuno della sinistra, da nessuna parte, nessuno si è accorto che abbiamo come vicepresidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche -e forse potrebbe diventare presidente in futuro- una persona contraria all'evoluzionismo ossia a quella che è la visione scientifica accertata da tutti gli scienziati competenti in materia di scienze della vita. Quanto alla Filosofia di cui parla De Mattei, è una Filosofia molto particolare su cui adesso non mi dilungo.

### **Le scienze nella scuola**

Non c'è tanto di nuovo da dire: la Scienza nella scuola è sempre stata sacrificata. Però ora questo sacrificio aumenta, nel senso che le ore di insegnamento scientifico diminuiscono continuamente. Ci sono addirittura situazioni estreme, e voglio citarvene una: la scuola primaria, un tempo detta elementare. La formazione degli insegnanti della scuola primaria è oggi affidata ad un corso di laurea, Scienze della formazione primaria (o qualcosa del genere): è interessante esaminare l'ordinamento di questo corso di laurea per vedere se e quanto posto vi abbiano le scienze. Ho provato a farlo in modo un po' casuale, spulciando le notizie su due Università: Firenze e Torino. Non vi darò i dettagli: dico solo che le scienze hanno un ruolo semplicemente miserevole, cioè gli insegnanti della scuola primaria escono con la laurea in tasca e abilitati ad andare ad insegnare in quelle scuole avendo ricevuto una formazione totalmente insufficiente in materia scientifica. Non solo: non va dimenticato che in buona parte questi studenti, futuri insegnanti, provengono da un ben determinato tipo di scuola, proprio quel Liceo socio-psico-pedagogico che è stato nominato prima.

Una piccola digressione: avete notato la tendenza a complicare anche i nomi delle scuole? La scuola media non si chiama più così, ma scuola secondaria di primo grado; il vecchio Istituto Magistrale è diventato Liceo socio-psico-pedagogico, ecc. Questo sì, credo sia un effetto della burocrazia, dell'amministrazione: si complicano i nomi, mentre la sostanza, se va bene, resta la stessa.

Ma torniamo ai futuri insegnanti di scuola primaria: questi ragazzi, che anche alle superiori hanno fatto un percorso scientifico estremamente depresso, non ricevono nessuna formazione all'università e poi vanno ad insegnare ai bambini. È ovvio che il loro insegnamento nell'ambito scientifico non potrà non risentirne. Quando invece ci sarebbero delle magnifiche occasioni per avvicinare alla Scienza i bambini, che per loro natura sono aperti e curiosi: fargli osservare il mondo, costruire i primi concetti scientifici, imparare a vedere criticamente; ma tutto questo è invece compromesso dall'insufficiente preparazione degli insegnanti.

### **I nemici interni della Scienza**

Quelli esaminati fino ad ora erano i nemici esterni, ed è qui opportuna una parentesi. Non vorrei avervi dato l'impressione di considerare la Scienza come qualcosa di superiore, non voglio apparire uno *scientista*... Credo che l'italiano sia l'unica lingua in cui esiste questa parola

con connotazione negativa. Per scienziata s'intende una persona che esagera, eccede nel dar valore alla Scienza, capisce solo di Scienza, pensa che la Scienza sia superiore e questo è male. Dunque io non voglio apparire uno scienziata, che è oggi poco meno che un insulto, come lo è dare a qualcuno del *positivista*.

Incidentalmente, quando prima ho parlato della Filosofia continentale, da Hegel in poi, ho tralasciato di dire che qualche tentativo di portare la Filosofia in direzione un po' meno ostile alla Scienza c'è stato col Positivismo, poi col Neopositivismo, ma sono stati tentativi e se oggi date ad uno del positivista penso che si offenda perché è considerato più o meno un insulto, come è un insulto se uno vien chiamato illuminista. Tanto è vero che l'Illuminismo adesso è diventato addirittura *bivoco*, come credo sappiate.

Sicuramente nel mondo scientifico ci sono anche cattivi esempi tipo concorsi truccati, nepotismo, ecc. Che però, se guardate bene, vengono fatti apparire come interni al mondo della Scienza, ma non riguardano, a dire il vero, la Scienza in senso proprio, ma soprattutto certi settori dove sono forti gli interessi economici: la medicina prima di tutti.

Però questi fenomeni negativi gettano cattiva luce su tutto e creano un'immagine nel senso comune che è negativa per tutti quelli che lavorano nell'ambito scientifico.

Invece ecco alcune delle colpe secondo me reali del mondo scientifico: molti scienziati sono troppo indifferenti al rapporto con la società, a volte coltivano un ideale d'irresponsabilità, facendo quella distinzione secondo cui la Scienza è sempre una cosa pulita e buona e casomai il male sta nelle sue applicazioni, nel modo in cui viene usata. Qui non posso sviluppare il discorso, ma non condivido completamente un simile atteggiamento: la responsabilità della Scienza esiste. Il punto è che questa responsabilità non va messa sotto il vaglio di un'autorità superiore, ma va valutata attraverso attente e ampie discussioni: la Scienza si deve porre davanti alla società con la sua responsabilità per quello che fa, per le cose che vengono fuori, per le scelte di ricerca che vengono fatte, anche per i costi e via discorrendo, ma questo va fatto con una discussione aperta e naturalmente competente. Ecco perché è necessario che esista la capacità, anche da parte dei cittadini, di capire che cosa è e che cosa fa la Scienza. Ma il principale nemico interno della Scienza, secondo me, è la scarsa qualità dell'insegnamento. È stato ricordato prima come da tempo veramente lontano ho sempre mantenuto contatti col mondo dell'insegnamento, specialmente nella scuola secondaria superiore; quindi ho conosciuto moltissimi insegnanti. Tra questi sicuramente ne conosco e ne ho conosciuti di grande valore, di grande impegno, persone che credono in quello che fanno; è stato detto di Salcioli, ma ce ne sono altri per fortuna, che fanno quello che possono nonostante le grandi difficoltà ambientali, le condizioni in cui si trovano a lavorare, l'ostilità di tanti colleghi, la mancanza di mezzi, ecc. Però questi sono una minoranza e bisogna avere l'onestà di dirlo: non si può dire che l'insegnamento scientifico nel suo insieme sia soddisfacente: c'è continuamente da lavorare, quelli che ci lavorano sono pochi, questa è un'altra responsabilità che si può dare agli scienziati a livello universitario. In generale sono poco interessati a ciò che succede nella scuola e anche all'insegnamento nell'università; non sono molto disposti a sviare le loro energie in questa direzione.

Per finire: l'attuale condizione depressa e subalterna dell'insegnamento scientifico presenta un altro fenomeno negativo per il quale mi rifaccio ai capponi di Renzo. Ricordate i Promessi Sposi? Renzo va con quattro capponi vivi per portarli in regalo al dottor Azzecagarbugli e questi capponi, che sono tenuti in mano da Renzo a testa in giù, si beccano tra loro: Manzoni commenta che lo stesso a volte succede alle persone che si trovano nei guai, e che invece di

aiutarsi a uscirne, se la prendono l'uno con l'altro. Ecco: a me sembra che questo accada tra gli insegnanti di materie scientifiche nella scuola secondaria, quando di fronte alle restrizioni di orario, alla mancanza di personale tecnico, ecc. cominciano a beccarsi tra loro dicendo che la mia materia è più importante della tua, la mia è più bella della tua, io debbo avere più ore, tu meno, ecc., ecc. invece di combattere insieme contro questi nemici che ho cercato di elencare, nei quali sta la causa della situazione in cui si trovano.

Punto finale: che possiamo fare? Non lo so, francamente non posso dare una ricetta, però una cosa posso dire: se non riusciamo a cambiare la situazione, l'Italia è indirizzata, magari non solo per questa ragione, ma sicuramente anche per questa, a un progressivo destino di sottosviluppo; l'Italia è un Paese in via di sottosviluppo. A mio parere ci sono tante strade da prendere, proprio per il semplice fatto che ci sono diverse concause; quindi ognuna di queste è una direzione nella quale ci si può muovere, si può cercare di agire, ognuno può cercare di fare la sua parte. Non con tante illusioni, ma insomma credo che l'unica cosa che si possa fare è cercare di non rinunciare, cercare di non rassegnarsi!



Elio Fabri, fisico dell'Università degli studi di Pisa

# Insegnare e imparare, spiegare e capire le Scienze a scuola: perché, come, che cosa, con quali supporti?

PAOLO GUIDONI

## **Dipartimento di Scienze Fisiche, Università di Napoli *Federico II***

Laureato in Fisica nel 1959, ha svolto attività di ricerca in Fisica delle particelle elementari (camere a bolle, elettronica) fino alla fine degli anni '70; ha lavorato al CERN, Brookhaven, partecipando alla scoperta di particelle fondamentali. Ordinario di Fisica Generale nel 1977. Dalla fine degli anni '70 si occupa di ricerca sperimentale e teorica sui modelli cognitivi della comprensione scientifica e sulla definizione di interventi scolastici in Fisica e Matematica risonanti con le capacità cognitive di base. È stato più volte responsabile di numerosi progetti nazionali di ricerca (SeCif-Murst, FFC-Murst, Capire Si Può-MPI, Consorzio SeT-MPI). Partecipa ai lavori per la definizione dei nuovi curricula di Fisica e Matematica in Italia. È Autore di numerosi testi di didattica delle Scienze sperimentali, e dirige la formazione dei docenti tutor nel Piano ISS.

Ringrazio gli Amici che mi hanno invitato, ringrazio voi per la pazienza che avrete. Non ho conosciuto Giuseppe Salcioli. Credo però che il modo migliore per ricordare una persona che, da quel che mi è stato detto, sapeva guardarsi intorno e sapeva guardare avanti, sia quello di guardarsi intorno e di guardare avanti: e vorrei che fosse inteso in questo senso quello che dirò, anche se non ci sarà molto tempo per approfondire le cose. Se poi qualcuno avrà voglia di discutere oggi pomeriggio su *allora, cosa si può fare?*, io sarei molto contento di concludere così questo intervento.

## **Premessa**

Dovrò rubarvi qualche minuto per chiarire che *animale* è quello che avete davanti: chiaramente perché il significato di quello che poi viene detto dipende anche dal tipo di *animale* che parla.

Ho lavorato per circa un terzo della mia carriera scientifica in ricerca sulle particelle elementari, sia teorica che sperimentale, dopo di che da un certo punto in poi sono stato soggetto ad un processo che i fisici potrebbero chiamare una transizione di fase. Ho cambiato cioè l'interesse di ricerca dominante, continuando a fare ricerca nel dipartimento di Fisica e continuando ad insegnare agli studenti di Fisica; però l'obiettivo è diventato quello di cercare di capire come mai le persone capiscono o non capiscono -in particolare *di* Scienze e Matematica. Questo ha comportato due tipi di lavoro. Uno che si potrebbe chiamare sperimentale. Qualche tempo fa qualcuno mi ha chiesto: *Quanto tempo hai passato nelle scuole?* Non sono riuscito a fare un conto preciso, ma l'ordine di grandezza è fra le 2.000 e le 3.000 ore. In quali scuole? Tutte, a cominciare dalle sezioni di tre anni della scuola di infanzia (ho lavorato anni a Modena con le scuole d'infanzia, e poi a Napoli e in Piemonte); a cominciare dalle scuole elementari (ho *fatto* interi cicli delle scuole elementari dalla prima alla quinta

andando in classe tutte le settimane, andando ai campi scuola, andando anche a giocare con i ragazzi); e così via, con la scuola media, con la scuola secondaria, intanto che insegnavo ai ragazzi universitari. Qual è stato il nodo del lavoro di ricerca, qual è il punto di vista che ne è emerso e di cui adesso vi dirò alcune cose? Il nodo di due terzi circa del mio impegno di ricerca può essere riassunto in una frase che all'inizio era una speranza o uno slogan, poi è diventato il titolo di un programma di ricerca, adesso è una affermazione scientifica -perché ci sono quasi trent'anni di ricerca dietro: *capire si può*. Dove il *si può* significa tutti, eccetto qualche rara persona che ha problemi specifici; e il contesto è l'educazione scientifico-matematica. Oggi questo tipo di ricerca si è praticamente concluso: da un lato con l'elaborazione di uno schema di modello cognitivo, presentato e discusso nelle conferenze internazionali sul funzionamento della mente; dall'altro con schemi di presentazione delle discipline che siano risonanti con i modi di capire delle persone. Anche se continuo ad andare in classe quasi tutte le settimane, perché ho voglia di andare avanti con la ricerca fin che campo. E non si tratta di modelli puramente speculativi, sono modelli che vogliono dire con efficacia *come si può fare a.... Capire si può* significa dunque che i ragazzi con cui lavoriamo sono contenti di venire a scuola, gli insegnanti sono contenti di andarci e di lavorare ogni giorno con i loro ragazzi -anche se per tutti è vero che *lavorare stanca*- e che i risultati di *competenza* sono di gran lunga migliori del *normale*. Attualmente sono arrivato a una terza fase di lavoro (che non so quanto durerà, perché ormai sono vecchio...): una fase che si intitola *insegnare si può*. Perché è proprio questo -*insegnare*- il grosso problema da affrontare, una volta che è dimostrato che capire si può (cioè che facendo scuola in certi modi le persone capiscono). E guardate che capire è una cosa *naturale*, cioè fa parte della natura umana, ma non è una cosa *spontanea*: questa è l'enorme differenza trascurata da quasi tutti. Ed è naturale capire anche le cose scientifiche *difficili*; anche se i *neuroesperti* oggi affermano che la stessa comprensione dell'aritmetica elementare è, da un punto di vista cognitivo, uno dei problemi più grossi che una persona possa incontrare. E uno dice *meno male che qualcuno se ne è accorto ...*: perché molti -comunque, troppi- ragazzini continuano ad essere devastati per tutta la vita dal modo in cui si tenta maldestramente di *insegnare* certe cose. Dunque, il problema adesso è quello di passare dal fatto assodato che *capire si può ... purché* al fatto esplicitato che *insegnare si può ... purché*: e oggi vorrei dire qualche parola proprio su questo punto.

### **Cosa ci succede intorno**

Intanto vorrei fare una veloce citazione di Gianni Rodari: perché i tre quarti delle cose che ho imparato, che hanno portato alla modellizzazione scientifica dei processi cognitivi e dei modi di *mettere in forma* le discipline scientifiche per farle capire, l'ho imparato dai ragazzi con cui ho lavorato (dell'altro quarto un po' l'ho imparato da bravi insegnanti, un po' da altri ricercatori e da altre persone): e Gianni Rodari l'ho conosciuto proprio frequentando le scuole elementari. Lo scritto che vi ricordo è (come altri) di una potenza dirompente. Si tratta di una poesia -certamente molti di voi la conoscono- che parla di tutta una serie di *signori* paradossali: *il signore di ... il signore di Lastra a Signa, che butta i pinoli e si mangia la pigna ... il signore di Scandicci, che butta le castagne e si mangia i ricci ...*; e la poesia conclude in un modo, appunto, dirompente: *molta gente non lo sa, non si accorge e non si cruccia, ma la vita la butta via, e si tiene solo la buccia!* Il dramma vero della scuola di oggi è che le persone che ci sono dentro (e -abbiate pazienza- le persone più importanti sono quelle che qui riempiono più della metà di questa sala, ragazze e ragazzi che sono qui come persone che dovrebbero essere

responsabili del loro modo di crescere) allora, le persone che stanno nella scuola oggi, studenti e docenti, la loro vita a scuola in prevalenza *la buttano via*. È terribile ripeterlo: la buttano via i ragazzi, in buona parte; la buttano via gli insegnanti, anche se ovviamente non tutti.

Adesso è di moda parlare delle indagini *PISA*: si tratta di domande (con risposte *aperte* o *chiuse*) fatte ai ragazzi di quindici anni. Si può discutere sul metodo e sui modi, sulla forma delle domande, su tutto si può discutere all'infinito, ma ci sono alcune delle cose che vengono chieste che sono culturalmente cruciali. Ci sono per esempio domande che abbiamo riproposto in quinta ai ragazzini con cui lavoriamo, in modo repentino, avendo risposte sostanzialmente giuste a livello dell'80-85% (per esempio nella lettura di un semplice grafico): la stessa domanda presentata a ragazzi di quindici anni in giro per l'Italia ottiene risposte giuste a livello medio del 30%. Questo significa che il 70% delle persone ha buttato via una parte della loro vita fino a quel punto; per non parlare di tutti gli insegnanti coinvolti. E questo è un aspetto: ma in qualche modo i risultati dell'indagine *PISA* finiscono anche per marchiare a vita i ragazzi italiani che poi andranno a cercare lavoro in Europa, mettendoli in difficoltà (oggettive e soggettive). Abbiamo sentito accurate analisi, sia sociologiche che scientifiche. Il problema però, adesso, chi lo affronta? Come lo si affronta, in quanto *società civile*? Il mio punto di vista, che purtroppo è durissimo, è questo: cittadini, guardate bene che la scuola, come patrimonio-valore di/per tutti, oggi la stanno buttando per strada. Allora se la scuola non si sa *raccogliere da sé*, a cominciare da tutte le persone-studenti che non vogliono buttare la loro vita dai tre anni ai diciannove o venti, e da tutte le persone-insegnanti che non vogliono buttare via la loro dignità professionale -se non succede qualcosa di nuovo, la scuola muore. Di fatto, sta morendo. I politici si devono accorgere che *la gente non ci sta*, ma se è vero, occorre che la gente si alzi e dica: *Non ci sto!* e poi faccia qualcosa di adatto. Non ci sto ad essere trattato così, ad essere indotto-sedotto a considerare che sia *naturale* vivere e crescere in questi modi! E non vale la pena di accontentarsi di un po' di deprecazioni, generiche quanto assortite, né di un po' di *azioni*, superficiali quanto autoglorificate; se non si mette mano al problema del fare-scuola come momento cruciale del vivere civile si accetta solo di essere presi in giro da chi non ha né idee né interesse verso un *che fare* diverso, diversamente *appropriato* da chi vi è coinvolto.

Da certi punti di vista sembra di far vivere i ragazzi nel *Paese dei mostri selvaggi* (conoscete il fondamentale librino? c'è anche il film, adesso): e chiedo scusa alle persone che sono qui, questo non è un giudizio verso singole persone, ma un giudizio su una situazione purtroppo generalizzata. Per esempio: è vero che i libri di Scienze per la scuola media sono troppo spesso, dal punto di vista sia culturale che didattico, quasi indecenti. Ma poi: uno acchiappa un qualunque libro di Scienze, in una classe di terza media, e dice: *proviamo a leggere il libro*. Il tipico ragazzino, ad apertura casuale del *suo* libro, non è in grado di comprendere che cosa c'è scritto: *non è!* A questo punto si chiede all'insegnante di scienze: *scusa, abbi pazienza, però, oltre a dettare degli appunti perché i ragazzi non capiscono il libro - poi, queste spesso sono le soluzioni- perché non insegni loro a leggere il libro, almeno nella vita sapranno leggere un libro?* Spesso la risposta è: *non è affar mio, perché io non sono competente in comprensione della lettura*. Allora uno va a parlare con il collega di lingua e chiede: *Scusate perché non ci provate -magari insieme?* Anche il collega di lingua lo dice pulitamente, esplicitamente (e guardate, non è *uno su ennemila*, ma sono tanti, tanti, ...): *ma quelle cose di Scienze che stanno scritte sui libri di Scienze non le capisco neanche io, e non ho né il tempo né la voglia per fare lo sforzo che servirebbe per capirle* (... ma con che faccia, davanti a ragazzini della scuola dell'obbligo!?).

## Ma perché/per che cosa fare Scienze a scuola?

Proviamo a rigirare la frittata da un'altra parte: a cosa dovrebbe/potrebbe servire la cosiddetta *educazione scientifica*, a scuola? Dovrebbe/potrebbe servire essenzialmente a tre cose.

In primo luogo, aiutare le persone a costruirsi una personale *cosmologia*: sembra una parola grossa, ma non vuol certo dire sapere cosa sono o che fine fanno i buchi neri o le raffinatezze sul cross-over dei cromosomi ...: significa padroneggiare delle idee ragionevolmente chiare e flessibili e utilizzabili su come è fatto il mondo. Di fatto, le persone in giro per il mondo *non* hanno idee di come è fatto il mondo: poi si parla di destabilizzazione sociale, di crisi epocali, di questo e di quest'altro. Il punto è che oggi la scuola *non* è di fatto in grado di dare alle persone un'esperienza da cui cresca un'idea *sana* di come è fatto il mondo (anche se sarebbe ben possibile, e neanche troppo *costoso* -in denaro); ed è inutile che la scuola venga a dire *ma i ragazzi non ci stanno!* Non è vero. A tutte le età, dalle sezioni dei tre anni fino alla fine del liceo, quando si fanno dei discorsi che hanno significato per le persone -adopero una metafora che mi viene dal mio gergo fisico, quando si fanno dei discorsi che sono *risonanti* con la potenzialità e la necessità di capire che c'è nelle persone- le persone mostrano di avere di fatto una gran voglia di capire: primo passo, ma cruciale, per *appropriarsi* di un sapere. Abbiamo registrazioni di classe che vanno dalle sezioni della materna alla fine del liceo in cui al suono della campanella (si registra quello che si sta facendo) i ragazzi dicono *per favore, ancora 10 minuti perché devo/ dobbiamo ... (dobbiamo cosa?) ... dobbiamo capire*. Il discorso è vecchio almeno come Aristotele (spero che ve l'abbiano detto a scuola, dopotutto un po' di Filosofia non fa male se fatta bene): la Metafisica di Aristotele comincia con l'affermazione forte che *tutti gli uomini, per natura, hanno desiderio di sapere meglio*. Allora il fatto di avere voglia di imparare è un fatto naturale: e dire che i ragazzi non hanno voglia di imparare è una affermazione pesante, significa dire che sono persone ridotte ad agire contronatura e che la scuola è contronatura se fa passare alla gente la voglia di imparare. Ed è proprio questa una delle più gravi e devastanti attività contro natura che una società umana possa inventare per condizionare le sue *nuove leve* e viene necessariamente il sospetto che sia inventata in maniera finalizzata (qui faccio una breve parentesi politica). La finalizzazione (implicita, ovviamente) deriva dal fatto che in questo modo, dopo, è facile selezionare un 20% di persone che per qualche strano motivo vengono marchiate *sì* e un 80% di persone che per qualche altro motivo vengono marchiate *no*; dopo di che gestire una società in cui l'80% delle persone è marchiata *no* è molto più facile che gestire una società in cui l'80% delle persone fosse marchiata *sì*, perché una persona marchiata *sì* sa capire, ha voglia di capire, si comporta come uno che capisce, ha bisogno di una struttura sociale adeguata, e così via. Una persona marchiata *no* diventa facilmente merce di baratto a vita.

Allora l'educazione scientifica deve dare alle persone quello di cui hanno bisogno: in primo luogo, dicevamo, una cosmologia, un sapere come è fatto il mondo (ma lo devono *sapere*). Poi, le persone che crescono e che vivono hanno bisogno di una *antropologia*, cioè di capire, sapere bene come sono fatti loro, come siamo fatti *noi*, individualmente e in relazione agli altri. *Perché ci dicono di fare certe diete e di mangiare questo e quello? Perché certe volte capisco e certe volte proprio non ci riesco? Perché quando...? Vado nella scuola media e chiedo ai ragazzini: Ma di che cosa avete voglia, bisogno di parlare?* Ho dei bellissimi, cruciali elenchi di cose *richieste*; per esempio, una delle domande più frequenti è del tipo: *come nascono i bambini in provetta?* Non avete idea di che cosa possa pensare un ragazzino delle medie sul significato di *bambino in*

*provetta*: da mettersi le mani nei capelli. Poi leggiamo sui giornali di lui di 13 anni e lei di 14 che si ritrovano con un figlio tra i piedi, eccetera. *Queste* sono persone a cui manca un'antropologia. Poi ci sono quelli che arrivano all'università e dicono *non capisco* quando vengono a fare Fisica: *Ma io voglio fare Fisica perché voglio fare l'astrofisico, ho sempre avuto otto in Fisica e sette in Matematica al liceo scientifico .... Allora come mai? Cosa succede?* Mi porta tutti gli appunti che prende a lezione, li guardo: appunti perfetti, ci potrei quasi fare lezione io sugli appunti che lui ha preso. *Beh? Ma io non capisco, quando mi chiedono di fare le cose ... io non ho mai capito cosa vuol dire capire!* Nascono delle discussioni con dei bambini di quarta a proposito del loro capire (per esempio la geometria, questioni di angoli, come al solito complicate ...): alla fine si dedica una intera mattina al problema *che cosa vuol dire capire?* Tirato fuori da loro, attenti e tesi. Tra le tante risposte: *è come quando fai un puzzle, e prima hai tanti pezzi sparsi, ti sembra che ci sia solo confusione, poi cominci a metterli a posto, poi ne metti a posto un po' qua e un po' là e poi dopo, pianino pianino, a forza di prove li metti a posto tutti, e allora si vede che bella figura che viene fuori e sei tutto contento anche se hai dovuto fare un sacco di fatica.* Questo dicono i ragazzini: prima di essere definitivamente disillusi da una scuola che non li aiuta né a capire, né a capire come si fa a capire. E ce n'è anche un altro che dice *quando capisco, io sì che me ne accorgo: perché quando capisco mi viene come un calduccio dentro, e così io capisco che ho proprio capito!* Allora è questo che a scuola si dovrebbe, potrebbe fare: aiutarsi a capire, ad accorgersi di capire, a sapere cosa farsene di quello che si capisce ... e questo può succedere solo se le persone, stando insieme, si aiutano a far crescere il *calduccio dentro*; se c'è qualcuno che riconosce questo succedere come sua personale *realizzazione professionale*.

C'è una terza cosa di cui le persone hanno bisogno (oltre che di una cosmologia e di una antropologia affidabili): potremmo chiamarla *fiducia nella cultura*. E a questo proposito c'è una cosa che vorrei dire, un *modo di vedere* che vorrei citare. (È anche vero che la Filosofia è diventata un po' arrogante nel corso dei secoli; però sono state già dette, spesso da sempre, talmente tante delle cose cruciali che uno pensa di riscoprire con la ricerca - e ci si accorge con meraviglia che l'avevamo già capito, e poi ce l'eravamo dimenticato). C'è un filosofo, brav'uomo e buonanima, che si chiamava Averroè - non so se mai qualcuno di voi l'ha sentito nominare -: un tizio contro cui sono stati indetti appositi concili per metterne all'Indice le potenziali fonti di eresie (lui era arabo), e possibilmente bruciare tutto quel che aveva scritto. (Guardate, tutto in modo assolutamente *bipartisan*: ancora nell'800 il Renan - qualcuno sa chi è - ha scritto un intero libro contro Averroè, persona per definizione pericolosa). Averroè aveva dunque le sue idee - di cui uno potrebbe sottoscrivere sì e no qualche percento, oggi però vorrei dirvi un nocciolo duro del suo pensiero che vale la pena di raccogliere (anche se si tratta proprio di uno di quelli per cui è stato considerato pericoloso). Per Averroè esiste quello che lui chiama *Intelletto Generale*: se uno traduce i termini, il suo intelletto generale è in sostanza quello che noi oggi chiamiamo cultura. L'Intelletto generale è immortale e cresce sempre (ecco un motivo di tutte le condanne metafisiche). L'*Intelletto Individuale*, invece, in quanto caratteristico di ogni persona, è mortale e non può svilupparsi e crescere nella persona se non è *fecondato* dall'intelletto generale. Adesso la faccio corta, ma la metafora di *fecondare* è di una potenza incredibile: è quello che dicevo prima, *capire è naturale, ma non spontaneo*; per svilupparsi, per crescere, l'intelletto individuale ha bisogno di essere reso fecondo da una *appropriazione* o *interiorizzazione* di cultura - tanto per usare parole di Vygotskji. È così perché è così, perché noi siamo fatti così. Ma l'intelletto generale come fa a crescere? Questo è un altro bel problema. Averroè dice che quello che l'intelletto individuale restituisce in cambio

all'intelletto generale, per aiutarlo a crescere, è il fatto che l'intelletto individuale è dotato di *immaginazione* attraverso cui ineluttabilmente cambia -in meglio, tutte le volte che ci riesce, ma comunque cambia- quello che ha ricevuto dall'intelletto generale (e questo aspetto Vygotskij stesso non l'aveva capito bene). Se uno legge un qualunque libro scientifico c'è di tutto, ci sono delle cose bellissime, ma l'immaginazione non c'è: e l'intelletto generale cresce proprio (solo) perché tutte le persone fecondate dall'intelletto generale stesso restituiscono alla cultura, alla società, una quantità di cose che nascono dal fatto che *loro* in quanto persone che interagiscono con persone sono dotate di immaginazione. Allora se c'è qualcosa che contraddice in maniera radicale la pura *trasmissione* della cultura è proprio questo tipo di visione. Ma noi, a scuola, siamo in grado di ascoltare, riconoscere, sostenere, indirizzare l'azione dell'immaginazione? (e non solo nei ragazzi, ma anche negli insegnanti?). Averroè conclude descrivendo come avviene la fecondazione: un processo molto lungo, che può durare anche per tutta una vita e che in genere ha bisogno di una *mediazione*: ci vuole un *mediatore*. È difficile capire bene, perché Averroè scrive in arabo e ci sono state tante traduzioni, chi sa che cosa voleva dire esattamente, però apparentemente la parola è proprio quella del *mediatore* di un mercato: si tratta di avere di fronte due situazioni non ben combacianti fra loro (*richiesta e offerta*, per esempio), ma con uno sfondo comune e di *convincerle* a trovare un accordo. Ci vuole un mediatore e un mediatore dev'essere un altro intelletto individuale, dotato di competenza, autorevolezza e di una cosa che, forse, si potrebbe tradurre *empatia* (dotato della capacità fondamentale di *mettersi nei panni di...*). Siamo in grado di metterci nei panni di...? Nei panni degli individui e nei panni della cultura? Ho dovuto imparare per decenni cose nelle scuole, prima di riuscire a mettermi nei panni dei miei studenti del primo anno di università e capire perché non capivano le cose che a me sembravano ovvie; ma me lo hanno spiegato poco a poco i bambini della scuola dell'infanzia, delle elementari, delle medie ... E ora siamo in grado di spiegare *come si può fare* anche ad altri, risparmiando molta (non tutta) della fatica necessaria a capirlo da soli. (Poi, ci sono anche gli studenti *grandi* che si arrabbiano: *Ma io cosa dovrei fare? Guardi, il punto fondamentale è che a lei è mancata una buona scuola per l'infanzia, poi una buona elementare ...; possiamo cercare insieme dei modi per rimediare alle mancanze, però uno si deve mettere in mente che si deve ripartire da lì!*). Ma allora, perché sprecare tutto questo tempo? Ci sono ben sedici anni di scuola, prima dell'università, possiamo continuare a parlarne oggi pomeriggio, ma il problema fondamentale è sempre lo stesso: se è così che stanno le cose, cosa si può fare di diverso da quello che si fa *normalmente* perché le cose comincino ad andare in un altro modo?

### **I problemi del fare Scienze a scuola: per esempio...**

Vorrei chiudere dicendo un paio di cose generali, sempre richiamandomi alla buonanima di persone antiche perché certe cose si sono sempre sapute e si tratta solo di accorgersene e comportarsi di conseguenza.

Per costruirsi una *cosmologia e un'antropologia mediate dalla cultura*, uno deve imparare a *ragionare per modelli*. Nel gioco del fare Scienze a scuola dovrebbe essere vietato dire: *le cose stanno così*. Dovrebbe essere vietato l'uso dell'indicativo; dovrebbe essere incentivata, a partire dai tre anni (*ah! ... violenza, telefono azzurro ... atrocità sui poveri fanciulli ...*: ma siamo seri...) l'abitudine di non dire *le cose stanno così ...*, ma di dire *le cose stanno come se ... come se il mondo fosse fatto in un certo modo*. (Attenzione: le parole sono pietre...). Questo è *il modo* (*scientifico*, se si vuole, ma in sostanza profondamente e caratteristicamente *umano*) di interpretare problematicamente

il mondo efficace che è stato costruito attraverso i millenni con la cultura e l'immaginazione di chi ci ha preceduti. Qualche insegnante mi dice: *...ma se io gli insegno a dire come se ... dopo poi mi ci vuole il congiuntivo, e questi il congiuntivo non lo capiscono ...* E va bene. Però vorrei ricordare che la *filosofia del come se*, a giudicare dai pochi frammenti che ci sono rimasti del naufragio dei *presocratici*, è già la filosofia di Senofane, uno dei più antichi: *Gli dei non ci hanno dato la capacità di conoscere le cose come stanno, però ci hanno dato la capacità di provare a indovinare: e noi riusciamo a capire quando ci avviciniamo abbastanza bene alle cose come sono. Però gli dei non ci diranno mai quando abbiamo proprio indovinato: e così tutto è una serie di tentativi di indovinare.* Punto primo, dunque: pensare, ragionare, agire ... vedere il mondo e noi stessi, attraverso la mediazione della cultura, sapendo che sempre e comunque si tratta di un sapere per modelli.

Punto secondo, ancora tecnico dal punto di vista cognitivo e provo a dirlo con una specie di autocritica al modo in cui avviene di solito la trasformazione della Scienza in cultura di tutti: abbasso la cosiddetta *logicizzazione isterica del sapere!*. Il sapere è sempre per modelli, ma i modelli sono sempre parziali (anche se sempre perfezionabili e continuamente perfezionati dall'intelletto generale): questo vuol dire che se vanno bene da un certo punto di vista, per certi scopi e in certi contesti, non vanno bene per altri. Allora se cerco di *metterli insieme* in maniera esasperatamente e artificiosamente coerente (fermo restando che la coerenza è una meta-strategia cognitiva cruciale), qualunque modello, qualunque discorso va in conflitto con gli altri. Spesso è inutile, se non controproducente, dire ai ragazzi: *siate logici!*. Il problema della coerenza si risolve solo se si impara a gestire con autonomia la intrinseca contraddittorietà della nostra modellizzazione del mondo (come degli strumenti *formali* di cui ci serviamo): che per certi aspetti è così, per altri è colì. Bisogna essenzialmente imparare a gestire in modo costruttivo e creativo la contraddittorietà ovviamente *anche* usando quanto

di *logica* propriamente detta è utile allo scopo. L'idea la dobbiamo a quell'altro *poveraccio* di Protagora, di cui ci sono rimaste soltanto tre *parole* cruciali: *discorsi diversi possono essere inevitabilmente contraddittori fra loro; però c'è sempre un discorso più forte (di quelli che sembravano contraddittori) che può sempre arrivare a metterli insieme; e comunque il giudice è l'uomo*, l'uomo nella sua globalità, non c'è giudice *specialistico* esterno, né per validare né per invalidare. *Metron anthropos.*

Sono parole che interpreto nel senso di un ottimismo radicale: e vorrei chiudere con questo augurio.



Paolo Guidoni, fisico dell'Università degli studi di Napoli

# Scienza, tecnologia, territorio

PAOLO DARIO

## **Direttore del Polo Sant'Anna Valdera di Pontedera**

È ordinario di Robotica Biomedica, direttore del Polo Sant'Anna Valdera, centro mondiale di BioRobotica. Ha rappresentato il MIUR, nel Mirror Group della Piattaforma Tecnologica *Robotics*; membro del Gruppo di esperti per il settimo programma quadro dell'Unione Europea in seno alla Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (CRUI). Coordina il "Centro Virtuale di Competenza" sulla Robotica, Rete Regionale dell'Alta Tecnologia, Regione Toscana; fa parte della Commissione dell'International Foundation of Robotics Research (IFRR).

Coordina alcuni centri di ricerca con sede in Italia e all'estero (Corea e Giappone) e, in particolare a Pontedera, il laboratorio ARTS - Advanced Robotics Technology and Systems, che ha sviluppato diverse piattaforme robotiche.

Non ho avuto il piacere di conoscere Giuseppe Salcioli e quindi non posso fare riferimento alla sua esperienza, però ho avuto modo di ascoltare da coloro che l'hanno conosciuto quanto abbia agito per il progresso della scuola e nell'interesse dei ragazzi, ed è a questo che cercherò di fare riferimento.

La giornata odierna, in ricordo di Giuseppe Salcioli, si tiene accanto alla sede di attività di una struttura importante per la realtà formativa di Pontedera come il Polo Sant'Anna Valdera della Scuola Superiore Sant'Anna e a quella del Consorzio Pont-Tech. Il Polo Sant'Anna Valdera è una istituzione di cui nel 2008 abbiamo ricordato i dieci anni dall'avvio nell'ambito del progetto *Pontedera*, a cui l'allora Sindaco Enrico Rossi partecipò attivamente insieme al Direttore della Scuola Superiore Sant'Anna dell'epoca, il prof. Riccardo Varaldo (oggi Presidente), e al Presidente della Piaggio Giovannino Agnelli. Quest'idea, nata poco più di dieci anni fa, è diventata operativa proprio nei capannoni dove un tempo si svolgeva l'attività produttiva della Piaggio, in locali come questo dove ha la propria sede il Museo Piaggio che ci ospita.

In questi capannoni ristrutturati oggi studiano e operano circa 180 giovani. L'età media è bassa (30-32 anni). Forse saprete che uno dei problemi della ricerca italiana è l'età media molto avanzata dei ricercatori. Noi abbiamo creato e manteniamo operativa una struttura in cui l'età media è 30 anni e, essendo essa dedicata alla formazione e alla ricerca, l'età media dei ricercatori rimane molto bassa, e vi sono il 30% di donne e oltre l'8% di stranieri. Il nostro, infatti, è anche un polo di attrazione internazionale e centinaia di ricercatori da tutto il mondo vengono a visitarci: oltre 200 soltanto nel 2009. Questa capacità di attrazione è importante per un'attività che cerca di non essere auto-consistente: l'idea che è stata alla base e che ancora perseguiamo è quella di una Università aperta, che non vive solo nei laboratori, ma si confronta con il territorio, con coloro che ci vivono, con le istituzioni, con le industrie, con le scuole.

Parte importante di questa visione è Pont-Tech, un consorzio costituito poco più di dieci anni fa con il compito preciso di creare un ponte tra ricerca e bisogni delle imprese del territorio. Oltre a operare per favorire l'innovazione delle imprese esistenti, in questi anni abbiamo favorito la nascita di una serie di nuove imprese: perché le imprese esistono, ma non sono eterne per loro natura. Ci si potrebbe chiedere -anche i ragazzi si potrebbero domandare quando mandano la domanda di assunzione ad un'impresa- come siano nate e chi crei tali imprese. Vivono da sempre o per sempre oppure alcune muoiono e altre nascono?

Avendo questo ben chiaro, noi ci siamo posti come obiettivo fin dal 1991 di incoraggiare non solo la collaborazione con le imprese che esistono, ma la nascita di nuove imprese.

Il nostro laboratorio è dunque un incubatore non solo di idee, ma soprattutto di persone. Persone che andranno a fertilizzare il mondo, anche nella pubblica amministrazione e nelle imprese oppure creeranno loro stesse nuove imprese. Sono nate, così, 29 imprese in questi anni. Non sono tante, anche perché il nostro Paese non offre un ambiente particolarmente favorevole alla creazione di nuove imprese. Noi, però, ci dobbiamo riuscire. E' fondamentale per dare un futuro ai nostri giovani. Ragazzi presenti in sala, più facilmente forse i vostri genitori vi diranno: *Perché non fate domanda alla Piaggio o andate a lavorare alle Poste?* Obiettivo comunque importante e rispettabile, ma non sufficiente a creare il futuro in un Paese in cui la propensione al rischio e all'impresa è oggettivamente bassa.

Un problema sociale che ci troviamo ad affrontare è quello di una società anziana in cui l'idea del rischio non è comunemente accettata. I ragazzi rischiano, a volte stupidamente, ubriacandosi e andando a correre nella notte: ecco, questo è un rischio che accettano, però il rischio di scommettere sul proprio futuro si tende a non accettarlo. Ma il futuro, è bene ricordarlo, si può costruire anche da soli.

150 persone lavorano nelle imprese che abbiamo creato e fatturano un totale che per l'anno scorso è stato di circa 8 milioni di euro: non moltissimo, ma è comunque un risultato importante che testimonia quante nuove opportunità l'università possa creare. Alcune imprese, infatti, sono *spin off* della Scuola Superiore Sant'Anna (molte sono nate nei laboratori del Polo Sant'Anna Valdera), altre non lo sono. Sono quindi numerose le attività che nascono intorno al nostro laboratorio. Nascono anche bambini, non solo nuove aziende: teniamo il conto di quanti bambini nascono perché questo è un segnale importante di fiducia nel nostro futuro e noi vogliamo misurare quanti dei nostri ragazzi, oggettivamente e concretamente, scommettono su di esso. Il Polo Sant'Anna Valdera è una struttura aperta, è già stato ricordato dal Sindaco: ogni anno per S. Faustino, patrono della città, le porte vengono aperte alle visite dei cittadini, e poi nel mese di luglio i Sindaci della Valdera premiano i migliori tra gli studenti che hanno superato l'esame di Stato, i cosiddetti *centisti*. È un segno di attenzione verso le scuole e i ragazzi, ormai diventato una tradizione.

Ma torniamo a noi e alle grandi sfide che vogliamo affrontare. C'è una grande differenza fra scienziati, e noi lo siamo, e tecnologi. Lo scienziato nella vita ha un sogno, che è quello di scoprire i principi fondamentali della natura indipendentemente dalle possibili applicazioni; l'ingegnere nella vita ha un altro sogno: quello di inventare, risolvere problemi e, in genere, per farlo deve usare metodi scientifici, ma non solo, deve anche capire l'uomo, colui che userà le soluzioni che lui vuole inventare. La robotica è una straordinaria palestra per inventori ed è quello a cui noi miriamo: non abbiamo il progetto Virgo, non abbiamo il Sincrotrone, abbiamo delle macchine e ci poniamo dei problemi che sono legati all'applicazione concreta. Studiamo e abbiamo studiato i principi base della Scienza, non siamo degli esperti cultori, ma conseguiamo lo stesso risultati molto apprezzabili.

Chi c'è dietro questo? Ci sono ragazzi e ragazze che erano, pochi anni fa, studenti come coloro che riempiono questa sala. Per esempio, Cesare Stefanini è un ragazzo che ha frequentato il Liceo Scientifico, si è appassionato alle materie umanistiche oltre che alle Scienze, alla Meccanica e alla Costruzione, è stato vincitore dei Giochi matematici, ha partecipato alle Olimpiadi di Fisica, ha ottenuto la maturità scientifica, si è iscritto a Ingegneria Meccanica. Poi ha cominciato a lavorare con noi, occupandosi anche di

microrobot e ha partecipato a gare internazionali di microrobotica. Nel 1995 l'ho accompagnato io stesso a partecipare ad una gara che, tra l'altro, abbiamo vinto. Ha fatto molte ricerche e realizzato congegni insieme ad altri colleghi di altre discipline (come la Biologia, ad esempio) presentati poi ad una platea vastissima: un'opera di disseminazione scientifica a carattere interdisciplinare delle ricerche che vengono condotte nel nostro laboratorio.

Un'altra giovane, Gabriella Bonsignori, ha preso la maturità scientifica a Pontedera, si è poi laureata in Scienze Biologiche, perfezionandosi con noi. Tra le varie attività di cui si occupa, ha curato una mostra a Lari con alcuni dei nostri robot realizzati in collaborazione con degli ingegneri. Si è trattato di un evento molto apprezzato dai bambini che hanno visitato la mostra e da chi ha visto il video che ha girato il mondo. I ragazzi che vedono queste cose rimangono colpiti, sono molto curiosi e fanno domande pertinenti e intelligenti, dando suggerimenti anche interessanti. Gabriella Bonsignori, dunque, una biologa che lavora insieme agli ingegneri: questo è un altro aspetto importante del nostro essere ricercatori, rompere le barriere tra le discipline tradizionali, superando un problema grave nel nostro Paese, quello di continuare a lavorare per settori chiusi.

Arianna Menciacchi, anche lei di Pontedera, si è laureata in Fisica con il massimo dei voti, ha avuto il premio *Gonfalone d'argento* da parte della Regione Toscana ed oggi è professore associato, ha vinto premi numerosi per idee innovative, tra cui un colonoscopio, che è poi stato prodotto da una delle *spin off* che il nostro laboratorio ha creato.

Piero Castrataro è un altro giovane ricercatore con una storia interessante. Non è toscano, venuto a Pisa si è iscritto ad Ingegneria nel 1994 ed è arrivato alla nostra Scuola Superiore Sant'Anna solo due anni fa: perché non tutti scoprono i propri talenti a 18-19 anni, altri lo fanno dopo ed è importante lasciare sempre la porta aperta a coloro che si scoprono migliori, o con una vocazione particolare, se anche in un secondo momento. Prima di venire da noi è andato negli USA, si è laureato, ha fatto il servizio civile, è entrato in un'impresa, vi ha lavorato due anni e poi l'ha lasciata, un posto sicuro in una grande impresa, per venire a fare il dottorato insieme a noi, al Polo Sant'Anna Valdera. È un messaggio importante di una società aperta, di una traiettoria professionale curiosa, disposta al rischio: aveva un posto fisso, lo ha lasciato per studiare, studiare ancora; ha studiato insieme a noi, ma poi ci ha lasciato per tornare di nuovo all'impresa, questa volta, in una rinnovata sfida verso il futuro, per dedicare completamente il suo talento e la sua attenzione alla nuova società, creata grazie all'attività di ricerca sviluppata presso di noi.

Pericle Salvini è un altro caso interessantissimo di una persona che si è diplomata in Ragioneria, ha poi conseguito la laurea in Lingua e Letterature straniere, si è interessato al teatro robotico e ha fatto un dottorato insieme a noi. Laureato in Lingue si è dedicato ad altre tematiche, collaborando ad un progetto famoso nel mondo: quello che ha realizzato un robot che in questo momento sta tornando dal Giappone, dopo essere stato in Corea e poi subito dopo a Tokio. Il robot spazzino, DustBot, che lavora a Pontedera, a Peccioli e a Massa, poi è andato in giro per il mondo: un passaporto pieno di timbri! Un oggetto carino, simpatico, che trasuda ottimismo e voglia di futuro; questo è il messaggio che vorrei trasmettervi con maggiore energia: ottimismo e voglia di futuro.

La settimana scorsa eravamo a Tokio, insieme a 30 giovani della Scuola Superiore Sant'Anna, a presentare il nostro lavoro in una scuola estiva, in cui abbiamo lavorato insieme a 40 colleghi coreani e giapponesi. La robotica è interdisciplinare, molti ragazzi saranno incuriositi e conoscono le leggi della robotica secondo Asimov. Queste sono leggi

assolutamente teoriche, in realtà le leggi pratiche sono quelle che vanno affrontate, risolte e rispettate perché i robot possano viaggiare nel mondo: la prima è fantascienza, questa è pratica. E noi siamo tra i primi al mondo ad aver affrontato il problema, insieme ad un gruppo di giuristi; un problema mondiale: su quali leggi e principi si deve fondare la sicurezza di un robot e come *assicurarlo* per il suo stare insieme alle persone, ai bambini? È un problema complesso e interdisciplinare e, per questo, si tratta di un settore in cui c'è spazio per tutti: per laureati in Legge, in Biologia, in Lingue, è un tema estremamente interessante e tra l'altro è un tema che dà lavoro. Tra le 29 *spin off* che abbiamo creato ce n'è una, che ha sede a Peccioli, che ha venduto tramite De Agostini 120.000 robot giocattolo che, a un prezzo di circa 800 euro ciascuno, rappresentano un fatturato di circa 100 milioni di euro. Si tratta di un lavoro molto serio: questa è una impresa che già oggi dà lavoro a 8 persone ed ha avuto il primo premio europeo per il trasferimento tecnologico.

Chiara Carrozza, altro nome: ha studiato a Pisa, si è diplomata al Liceo Scientifico di Pisa, laureata in Fisica, ha studiato con noi per anni. Oggi è Rettore della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa: il più giovane rettore d'Italia ed una delle pochissime donne rettore in Italia. Fa ricerca e ha lavorato molto sulla mano artificiale di cui sentirete parlare molto tra pochissimo.

Questo il quadro dei particolari relativi alle persone che lavorano con noi. Ma quale lezione ne possiamo trarre a livello generale? Qual è la lezione che noi educatori di oggi possiamo ricavare dagli elementi che abbiamo sottolineato? Nel settore dell'ingegneria tali "lezioni" sono severe e importanti: c'è bisogno di cambiare profondamente alcuni aspetti della formazione di alcune figure professionali, in particolare dell'ingegnere, ma il discorso vale anche per altre specializzazioni. Il punto di partenza è questo: nel XX secolo l'industria doveva soddisfare i bisogni primari, cibo, salute, trasporti, abitazioni; l'organizzazione del lavoro non poteva che essere tayloristica, cioè rigida ed efficiente, gli ingegneri dovevano essere soprattutto progettisti e manager, erano quelli che vivevano nei locali della Piaggio che oggi ospitano questa conferenza. Nel XXI secolo la parola chiave è profondamente diversa: qualità della vita. E perseguire il miglioramento della qualità della vita significa risolvere problemi complessi; tutti i politici e gli amministratori lo fanno: che qualunque punto si tocchi, subito si alzano voci contrarie, perché la società è complessa. Per gestire questa complessità c'è bisogno di un nuovo tipo di industria e di un nuovo tipo di professionalità, ad esempio persone che siano in grado non solo di realizzare e fornire prodotti, ma anche servizi, o meglio: soluzioni.

Forse una piramide è il modello più giusto al quale far riferimento. Di questo abbiamo parlato la settimana scorsa in Giappone dove, dopo i nostri colloqui, l'idea è stata presentata come linea strategica della Waseda University, una delle più prestigiose università del Giappone con sede a Tokio. L'idea di questa piramide, che non è una piramide di valore, ma di numero, è che gli specialisti abbiano ovviamente un grosso spazio, ne costituiscano cioè la base, ma che vi sia sempre più bisogno di figure capaci di gestire i problemi interdisciplinari, al centro della piramide: ad esempio ingegneri meccatronici, biotecnologi, persone che sappiano fondere conoscenze diverse; e che, infine, vi sia bisogno di persone che siano capaci di quella che si chiama *crossdisciplinary*: una vera rottura delle barriere tra le Scienze, l'Ingegneria, le Scienze sociali, le Scienze umane, persone cioè in grado di gestire problemi complessi. Noi cerchiamo di fare questo, creando una comunità educante aperta, tenendo presente che Ingegneria e Scienza sono sempre più interconnesse.

Occorre educare innovatori e gestire questo obiettivo: l'innovazione è fondamentale per il progresso dell'umanità, l'innovazione la fanno gli innovatori, ma chi sono gli innovatori e come possiamo selezionarli? Essenzialmente esponendoli a grossi problemi: i ragazzi hanno bisogno di sogni, di grandi sfide, e questi sono gli elementi più formativi. Il nostro modello è sostanzialmente questo e se vogliamo costruire ricchezza e opportunità dobbiamo partire da una educazione e da una scuola, anche primaria e secondaria, di altissima qualità. In questo mi ritrovo d'accordo con quanto è stato detto ed evidentemente anche con il messaggio di Giuseppe Salcioli. Noi abbiamo bisogno di una scuola di grande qualità.

Un'ultima considerazione: il raccordo tra scuola superiore ed università è inesistente e considero una cosa gravissima soprattutto il fatto che gli insegnanti abbandonino il contatto con l'università dopo la laurea. Riprendo pertanto le proposte che faceva l'assessore perché credo che possiamo far crescere insieme i nostri ragazzi, valorizzando ancora meglio vocazioni e talenti, perché quando i nostri laureati vanno all'estero vengono ancora molto apprezzati: la nostra scuola e la nostra università producono talenti che sono valorizzati e apprezzati all'estero, più che in Italia, molto spesso. Su questo lavoro di raccordo noi ci saremo, nella più piena disponibilità a collaborare con i docenti e con le scuole.

E lo faremo con proposte precise ed estremamente concrete, rendendoci per primi disponibili a contribuire alla crescita dei nostri ragazzi, che sono il futuro del nostro Paese. Perché la ricerca non è solo una attività: è innanzitutto un metodo per approcciare la vita ed il lavoro, che può essere insegnato sin da piccoli, sin dalle scuole primarie. Intervenire nelle scuole può portare benefici reali, soprattutto in un momento, come quello attuale, in cui abbiamo bisogno di guardare al futuro trovandovi tutte le risorse per affrontare quanto adesso ci ha messo in crisi. Possiamo pensare, insieme, di creare un modello educativo in Valdera innovativo ed esportabile finalizzato a formare, sin dai primi anni di studio, le risorse umane necessarie allo sviluppo del nostro futuro. Possiamo immaginare nuovi strumenti di apprendimento, moderni, efficaci, al passo coi tempi del progresso tecnologico. E la Robotica ci può aiutare in questo. Governare la transizione tra il tradizionale e il nuovo richiede molte differenti azioni. E un'azione chiave tra queste riguarda proprio l'educazione di nuove e migliori risorse umane con strumenti innovativi e adeguati ai tempi. I giovani del futuro sono sempre più chiamati ad ampie e più solide visioni culturali, in cui la tecnologia possa anche fondersi con le Scienze umane ed insieme procedere nella direzione dell'innovazione e aprirsi con curiosità e disponibilità agli stimoli posti dallo sviluppo. Elementi, questi, che la Robotica contiene in sé. La sfida è: mantenere le tradizioni arricchendole col nuovo, ponendo lo studente di fronte a grandi problemi da risolvere mediante innovative soluzioni interdisciplinari. Si tratta di un obiettivo ambizioso, a lungo termine ma dai risultati misurabili ed elevato in qualità e in risorse necessarie, alle quali tutti dovranno essere sensibilizzati a contribuire, anche e soprattutto i privati: perché educare i giovani significa creare un capitale per il proprio futuro.



Paolo Dario, Direttore del Polo Sant'Anna Valdera

# Conclusioni

ENRICO ROSSI

## **Assessore alla Salute della Regione Toscana**

È nato a Bientina, da famiglia operaia, nel 1958. Dopo la maturità classica al Liceo ginnasio di Pontedera, si è laureato in Filosofia all'Università di Pisa. Nel 1985, dopo una breve attività giornalistica, si dedica a tempo pieno alla politica come Assessore e Vicesindaco al Comune di Pontedera. Dal 1990 al 1999 sindaco di Pontedera. Dal 2000 assessore al diritto alla salute della Regione Toscana. È stato componente del Consiglio di amministrazione dell'Agenzia italiana del farmaco. Dal giugno 2005 Coordinatore della Commissione salute della Conferenza delle Regioni e Province autonome. È candidato a Presidente della Regione Toscana alle elezioni regionali del 2010.

## **Giuseppe Salcioli: ricerca, scuola, politica - Superare gli steccati di casta**

Voglio prima di tutto apprezzare il vostro impegno, la giornata che avete organizzato.

Penso che la parola conclusioni, per l'incarico che mi avete affidato, sia troppo pesante per le mie spalle: non sarò in grado sicuramente di delineare un quadro complessivo dello specifico ambito tematico che avete affrontato. Cercherò quindi di fare un po' più la mia parte di politico, prendendo spunto dal ricordo di Beppe Salcioli e da alcune considerazioni in riferimento ai vostri interventi. Sono venuto qui con l'idea che Beppe Salcioli sia stato una persona -intellettuale, insegnante, dirigente politico- ancora oggi profondamente contemporanea, di attualità. Ad esempio mi piace immaginare che dalla lettura dei giornali di oggi, sarebbe stato felice dell'annuncio da parte della NASA della scoperta, su Marte, di significative quantità di acqua. Sarebbe andato a controllare su tutti i giornali questa notizia, forse l'avrebbe già conosciuta, e avrebbe cercato su internet qualche approfondimento in più che l'avrebbe reso contento, perché avrebbe visto un progresso umano, scientifico e tecnologico messo al servizio dell'uomo. Invece si sarebbe profondamente rammaricato della notizia che la Finanziaria votata al Senato ha tagliato i fondi per la ricerca. Continuando a immaginare, Beppe avrebbe probabilmente svolto una lezione per i suoi studenti partendo da questa notizia; infine avrebbe preparato anche un volantino da distribuire davanti alla scuola. Il sapere e l'approfondire con cura e con rigore l'insegnamento, l'iniziativa politica: questa è un po' l'idea che porto di Beppe Salcioli, quella di un intellettuale, un ricercatore, un insegnante e un uomo politico. È questo credo ciò che lo rende, che lo ha reso a tutti noi una personalità affascinante, di cui nutriamo volentieri il ricordo. Questa idea di non separazione che Beppe riusciva a trasmettere tra questi ruoli, tra queste funzioni diverse che lui svolgeva con grande entusiasmo, credo ci renda la sua figura attuale e già indichi il senso di una risposta a tanti problemi che abbiamo davanti. Una delle caratteristiche del nostro Paese non è quella di avere solo una casta, ma di avere tante caste, in una sorta di autoreferenzialità corporativa che ci prende tutti e ci impedisce il dialogo, ci toglie la possibilità di riconoscere reciprocamente la validità degli sforzi che si fanno in altri settori, che non consente di mettere a fattor comune le conoscenze per sentirsi complessivamente classe dirigente, per chi davvero lo è, in ognuna delle funzioni che ciascuno di noi svolge.

Da qui la sfiducia verso la politica, la sfiducia della politica verso la Scienza e, ad esempio, la convinzione che la scuola sarebbe di fronte ad un crollo apocalittico.

Io credo che non sia così. Questo Paese ha ancora energie vive, forse il problema è come far passare idee di condivisione delle responsabilità e ricreare una prospettiva di cambiamento positiva, accelerando il confronto, non richiudendosi ciascuno nella propria specificità, nel proprio *specialismo* che certo deve esserci, ma che deve contestualizzarsi, che non può essere considerato un assoluto. Beppe a mio parere questo l'aveva ben presente e quindi ha saputo riunificare questi elementi diversi nella sua vita finché ha potuto, fino all'ultimo momento, fino a che anche la malattia gliel'ha consentito.

### **Dibattito epistemologico e medicine alternative**

Con questo atteggiamento di ricerca del confronto e della condivisione, voglio dare con il massimo rispetto una risposta al professor Fabri riguardo al problema delle medicine cosiddette complementari. Lo statuto epistemologico della Fisica è profondamente diverso da quello della medicina. La Fisica ha uno statuto epistemologico forte, la medicina più modestamente si basa sulle prove di efficacia e di evidenza. Quando il loro intervento raggiunge un risultato, i medici riconoscono quel risultato. Successivamente sono disposti a correggersi se vedono che quel risultato può produrre effetti indesiderati, e a ricercare ancora altre prove d'evidenza rispetto ai rimedi che vengono adottati. Mi pare, appunto, uno statuto epistemologico diverso da quello di altre scienze e infatti si discute anche sul fatto che la medicina sia una Scienza.

Noi cosa riconosciamo in Regione Toscana? Riconosciamo la fitoterapia: fitoterapia significa ricavare dal principio attivo delle erbe dei medicinali per le persone. È sostanzialmente lo stesso principio attivo che si ottiene per via di sintesi e, quindi, quando si usa una medicina ricavata da prodotti naturali o fitoterapici ci sono le stesse avvertenze d'uso che si trovano sui *bugiardini* delle medicine prodotte per sintesi. Poi abbiamo riconosciuto la medicina cinese, l'agopuntura, praticata da tantissimi medici soprattutto rianimatori, con cui si effettuano tanti interventi contro il dolore, si fanno molte cure, persino si hanno applicazioni anche in ambito chirurgico: si isolano i nervi e i punti sensibili per poter effettuare gli interventi. Sulla sua prova d'efficacia non c'è medico, non c'è chirurgo che possa discutere. Più discussa è l'omeopatia, la terza disciplina che noi riconosciamo. È più ostica da digerire per chi si occupa di Scienza e infatti è stata attaccata di recente dal *British Medical Journal*, in un articolo in cui si affermava che non si può negare che abbia qualche prova di efficacia, riducendo però tale prova al solo effetto placebo. È stato facile per i medici omeopatici rispondere: *La Scienza dimostri allora quali sono le ragioni dell'effetto placebo*.

Queste sono le tre discipline che vengono riconosciute dalla Regione Toscana. Aggiungo che bisogna stare attenti a non riportare pregiudizi anche nella nostra discussione, ad avere una mentalità aperta verso le discipline e verso il mondo. Ad esempio, sono rimasto colpito dal fatto che a Pisa si stiano curando i tumori con gli ultrasuoni, prendendo in prestito una macchinetta utilizzata in Cina da molto tempo. Non si sanno spiegare le ragioni scientifiche per cui, con l'utilizzo di questa macchinetta, si riduce in modo così importante la massa tumorale. Ma così avviene, e dunque la medicina intanto lo fa, perché il suo obiettivo è la cura delle persone, in forza di uno statuto epistemologico diverso da quello di scienze come la Fisica.

### **Sostegno alla Scienza - saperi e lavoro**

Sono poi profondamente convinto che la Scienza debba essere sostenuta con finanziamenti adeguati. In questa Regione abbiamo un grande deposito di ricerca, di capacità di

innovazione e di invenzione, ma penso che dovremmo ispirarci meglio, forse di più, a quello che si fa in altri Paesi: penso ai Paesi Europei, penso agli Stati Uniti. Certo c'è un problema di finanziamenti, ma c'è anche un problema di rapporto tra mondo scientifico e mondo dello sviluppo, tra innovazione, invenzioni e ricerca e mondo dell'industria. Quando dall'estero vengono da noi in Toscana rimangono sempre favorevolmente impressionati dai livelli di ricerca che le nostre università producono. E viceversa, quando i nostri giovani vanno all'estero ricevono sempre apprezzamenti. Quello che manca è l'anello di congiunzione tra la Scienza e l'industria. È qui che come istituzioni dobbiamo intervenire. La ricerca scientifica nel nostro Paese è sottovalutata e sottofinanziata dalle istituzioni pubbliche, ma non è finanziata neanche dall'industria privata a quei livelli che si raggiungono in altre realtà dell'Europa. Il 3% o il 4% del PIL destinato nei Paesi europei alla ricerca è costituito da un mix intelligente di finanziamento dello Stato, rigorosissimo nella valutazione dei progetti, e di investimento da parte dell'industria. Penso che istituzioni, sistema formativo e università, industria dovrebbero ragionare e lavorare insieme. Ad esempio per la medicina e per le ricerche in campo farmaceutico e biomedico, ma penso che sia solo un esempio che potrebbe essere riprodotto in altri settori. È inoltre importante e interessante anche la brevettabilità di ciò che viene studiato, senza fare dei risultati della ricerca oggetto esclusivo di presentazione nei convegni o di pubblicazione sulle riviste scientifiche. È quello che avviene qui da noi, nel Polo Scientifico-Tecnologico di Pontedera o di Navacchio o in altre situazioni. Su questo dobbiamo intervenire di più, perché non c'è dubbio che in un Paese dove non c'è ricerca, dove non c'è sviluppo della Scienza non c'è nemmeno futuro. Infatti nella fase che attraversa il nostro Paese, ma anche la nostra Regione, solo a partire da uno sviluppo della ricerca e della Scienza e da un suo collegamento con l'industria, possiamo pensare di invertire il trend negativo senza consumare il nostro patrimonio di beni culturali e di ambiente. È qui che dobbiamo cercare una risposta alla necessità di crescita del prodotto interno di questa Regione, se vogliamo mantenere il benessere senza distruggere valori ambientali e culturali, senza distruggere la ricchezza che la storia di questa Regione ci ha consegnato e che è un patrimonio sicuramente anch'esso da valorizzare. Se interveniamo su questo punto, quello del collegamento tra ricerca e mondo dell'industria, fra saperi e lavoro, se creiamo le condizioni perché la ricerca abbia anche uno sviluppo successivo nella brevettazione, allora riusciremo a produrre cose davvero straordinarie come quelle che avete visto e come tante altre in cui stiamo raggiungendo un buon livello. È chiaro che questo chiama in causa le istituzioni e il loro ruolo.

### **Il futuro della Regione Toscana: un programma guardando ai giovani**

Noi veniamo da anni in cui si è ritenuto che tutto dovesse essere mercato e che il privato potesse risolvere tutti i problemi: non è così, la crisi ci richiama ad una responsabilità forte come governi regionali, nazionali e comunali. Credo che i nostri limiti siano sempre più questi sentimenti di casta, il corporativismo che serpeggia, il localismo, il municipalismo. Tutto questo non dà quella dimensione di apertura necessaria a costruire un futuro fatto di innovazione, di dinamismo, e non di rallentamento o di decrescita come da qualche parte si sente persino ipotizzare. Trovo che queste cose fossero presenti nell'azione, nel modo di ragionare di Beppe Salcioli: ripensando a lui e alle idee che ispirarono il suo lavoro e il suo impegno, trovo che tutta la sua esperienza di vita sia stata in questo senso davvero di un'intelligenza straordinaria.

Parlando di queste cose, anche lavorando alla costruzione di un programma per la Regione, mi è capitato di discutere con qualche giovane. Le indicazioni che ho ricevuto potrebbero essere messe in bocca a Salcioli. Pensavo ad un fondo per l'autonomia, un fondo per dare ai giovani la possibilità di uscire prima di casa, perché una società non è dinamica se si esce di casa e si diventa autonomi a 30-35 anni. Pensavo a questo fondo come rivolto a tutti, invece l'idea suggerita dagli stessi giovani miei interlocutori è stata quella di destinare le risorse previste dal fondo ai migliori, a chi è più bravo. Si introduce così un criterio di merito che valorizza le persone che hanno maggiori capacità, che si impegnano di più per dare di più a se stessi, che scommettono su se stessi e si impegnano per dare anche agli altri. Credo che il nostro compito sia quello di fare spazio a questi giovani, a questa ricchezza che abbiamo alle spalle e senza la quale quelle prospettive di declino, di ritardo rispetto ai Paesi più avanzati che sentivo richiamare, potrebbero rafforzarsi e stabilizzarsi. Perché i nostri giovani non devono trovare qui da noi la possibilità di uno sviluppo delle loro professionalità e della loro capacità? La nostra generazione, quella di Beppe Salcioli compresa, ha avuto davanti a sé una possibilità di mobilità sociale straordinaria. E invece noi stiamo precludendo ai più giovani questa possibilità. È questa la ragione del nostro invecchiamento. Su questo dobbiamo cominciare a ragionare e cominciare ad aprire porte, partendo intanto dal combattere il nepotismo. Mi diceva un ragazzo che i giovani cominciano a essere stufi dell'idea del Grande Fratello, dell'idea che serva soltanto apparire. L'apparire è un'idea effimera, i giovani vogliono sostanza, concorsi pubblici seri, ad esempio. Di questo tutti siamo responsabili, perché una classe dirigente è una classe dirigente complessiva, è responsabile la politica ed è responsabile anche il mondo accademico, quando si fanno i concorsi nelle Università. Vengano premiati coloro che hanno fatto gli sforzi maggiori: questo mi pare il punto fondamentale per dare una svolta. Quel ragazzo aggiungeva poi che i giovani non sono orientati verso un individualismo egoistico, e che bisogna puntare su un individuo che si impegna per gli altri. Mi sembrano parole interessanti, di grande attualità, che superano anche i concetti di *classe* che noi ci portiamo dietro, un egualitarismo, un assistenzialismo a volte eccessivo che Beppe non ha mai avuto come suo riferimento. Noi l'abbiamo conosciuto come una persona profondamente riconoscente verso la sua classe sociale di provenienza, verso il mondo del lavoro da cui aveva origine, ma mai indulgente, sempre rigoroso con se stesso e rigoroso anche con tutti gli altri e con gli ambienti che aveva più vicino e in cui si sentiva a suo agio. Ecco, questa idea di scommettere sull'innovazione, sul dinamismo, a me pare che sia stata davvero una cifra importante, interessante del modo di vivere, del modo di fare politica e di insegnare che ha avuto Beppe Salcioli.

### **Giuseppe Salcioli: l'interesse pubblico**

Infine ancora un ultimo tema, di attualità come non mai. Beppe aveva il pallino dell'interesse pubblico, era una sua *fissa* fondamentale, si sentiva collocato in una parte della realtà politica, ideologica, sociale, ma l'interesse pubblico era per lui l'elemento prevalente. Se si pensa a cosa è avvenuto dalla sua morte ad oggi in termini di decadimento dell'interesse pubblico, sarà opportuno ricordare la frase che Beppe ripeteva spesso: *Sulla moglie di Cesare non si discute*. Di questi tempi non solo si discute molto, ma siamo inondata dalle discussioni su questo argomento. Credo che la politica debba riassumere questo tema, profondamente. Non si tratta astrattamente di una questione morale, anche se ha questi risvolti. È l'idea di fondo che il conflitto di interessi deve essere ben valutato e ben ponderato ogni volta che si svolge

una funzione pubblica; è l'idea di fondo che, al di là degli interessi particolari e specifici degli individui, delle corporazioni e delle autonomie professionali, c'è comunque sempre un interesse di carattere generale che deve essere individuato da uno sforzo democratico collettivo e poi affermato dalla politica. Questa struttura, il Museo Piaggio, dove siamo ora noi, nasce da un'idea che Salcioli discusse, bloccando peraltro un piano regolatore che prevedeva una grande espansione edilizia per la città di Pontedera, con riconoscimenti importanti per la rendita, e che coinvolgeva tutta questa area.

Per Beppe Salcioli il nodo di fondo -ricordo bene queste discussioni ormai di diversi anni fa- era come destinare di nuovo pezzi degli stabilimenti industriali della Piaggio all'uso collettivo, a un riuso qualificato, non per farci un centro commerciale, ma per fare attività dense di futuro, di contenuti all'avanguardia. Bene, è proprio così, tutto questo è successo. Vedete che la politica può avere una funzione di guida quando questa sa servirsi della Scienza, delle opinioni che il mondo intellettuale può produrre, e sa poi trovare forza e alimento nel popolo, fra i cittadini, fra i lavoratori.

Questo è il senso delle cose che mi vengono in mente pensando a Beppe, a 20 anni dalla sua scomparsa: una profonda attualità del suo modo di vivere, del suo modo di comportarsi, un modo che conteneva futuro. C'è una lezione di futuro nel modo di ragionare, di impegnarsi nella vita che Beppe ha avuto, che ci ha lasciato e che per noi può essere davvero alimento e momento di ricchezza, anche in tempi come questi, nei quali bisogna trovare forza e coraggio per rispondere alle situazioni che stiamo attraversando.

### **Giuseppe Salcioli: una lezione di futuro**

Per concludere, torno al tema del futuro della nostra Regione. Siamo una generazione in una fase matura, diversamente matura, una generazione che ha avuto molto e che può prefiggersi nell'ultima fase della propria vita di lasciare un testimone, di consegnarlo in corsa e non stando seduta. Noi tutti, collettivamente, chi sta andando in pensione e chi ancora svolge un'attività lavorativa, possiamo con passione impiegare questa fase di vita per tirare la volata a quei giovani che ci sono dietro. È una scommessa che possiamo fare nell'arco dei prossimi dieci anni, non molto di più, perché poi cambierà il mondo, cambieranno le condizioni. Per la nostra Regione il tema mi pare questo.

Mi piace pensarla così. Anche Beppe Salcioli, che è sempre stato aperto verso il mondo e verso l'innovazione, avrebbe visto in questi termini i problemi politici che oggi abbiamo davanti, anche quelli di cui avete parlato con tanta competenza e che, quando verrà pubblicato il libro, non mancherò di leggere e di approfondire, con l'interesse e la curiosità che pure mi sono rimasti da qualche studio che, prima di far politica, ho fatto anch'io all'Università di Pisa.



Enrico Rossi, all'epoca Assessore alla Salute della Regione Toscana

# Incontro con gli esperti

PAOLO GUIDONI

Dipartimento di Scienze Fisiche, Università di Napoli *Federico II*

(1)

L'incontro del pomeriggio (presenti *persone di scuola*) si è aperto con una lunga serie di interventi, sollecitati sia dalle relazioni generali del mattino sia dalle personali urgenze di rintracciarne e collocarne i significati nell'ambito del concreto fare-scuola e parlare-di-scuola di ciascuno. Seguono brevi tracce schematiche (solo di alcuni, purtroppo) degli interventi, spesso organizzati nella forma di domanda specifica ma quasi sempre rispondenti a punti di vista articolati (e *sofferiti*) sulla problematicità della professione docente. Per esempio:

- (Ins.) In relazione al piano ISS e alla sua intenzione di incidere sulla scuola primaria, non sono troppo pochi i due insegnanti per scuola proposti come base della struttura organizzativa?

- (Ins.) In relazione all'insegnamento di Matematica e Scienze nella scuola media: ci sono notevoli difficoltà di fronte ai *problemi*, da parte sia dei ragazzi, sia degli adulti che non sanno trovare il modo di aiutarli. Come se ne può uscire?

- (Ins.) Dal punto di vista della gestione di un *ufficio reclami* in un liceo scientifico: la Fisica al biennio è troppo difficile, *loro* sono troppo piccoli, questo è un dato di fatto. Cosa si può fare, allora, al biennio? Come si può organizzare il lavoro iniziale in modo da evocare *entusiasmo* nei ragazzi?

- (Dir. scolastico) La Matematica è un grosso scoglio per la maggior parte dei ragazzi, su cui vengono profuse energie e soldi. Ci sono insegnanti disposti a sperimentare (laboratori di Informatica e Matematica), ci sono aspettative e voglie nei ragazzi (al festival della Scienza di Genova ai ragazzi entusiasti si apriva un mondo, ma poi è duro proseguire). Suggerimenti e consigli? ... Laboratori a disposizione di tutti? ...

- (Org.) Si tenta a volte di concentrare sforzi e risorse (cfr *villaggio scolastico*, per servizi e infrastrutture): ma è inutile concentrare studenti se non emergono chiari a tutti i motivi per *stare insieme*. A Pontedera il *Presidio ISS* è andato in ordinamento: il fatto si potrebbe utilizzare per allargare gli obiettivi e le potenzialità del Piano. Ma resta il problema di come avviare il lavoro nelle scuole conciliando i vincoli di *molti strumenti* e di *minimo costo*. I nuovi programmi della Scuola Secondaria prevedono riduzioni assolute e relative delle ore di scienze: che si può fare, se prima era poco e male e ora è meno e peggio?

- (Ins.) Come si possono veramente coinvolgere gli insegnanti nei problemi di cambiamento e mantenerne il coinvolgimento nel tempo e nelle difficoltà? Perché non si parla mai abbastanza dei veri problemi disciplinari, affrontati uno per volta? Bisognerebbe trovare/ avere tempo anche per documentare quello che si fa e succede.

- (Ins.) C'è il problema delle *quote opzionali del 20%* relative al curriculum: non si tratta di *storie* della Regione, non si tratta di un problema politico, ma di un problema cruciale nell'interesse dei ragazzi, del loro benessere a scuola.

- (Ins.) C'è, a livello elementare, un problema enorme da affrontare: l'effettiva *acquisizione del numero* da parte dei bambini.

- (Ins.) Si è detto che *capire si può*. ... Si vede, a scuola, che *se faccio capisco ... un pochino di più*. Ma allora come funziona veramente il cervello umano (quello dei bambini ... il nostro ...)?
- (Ins.) Sono incuriosita dalle cose dette, avrei voglia di provarci nella scuola media: ma come superare lo scontro con l'organizzazione logistica? Come coinvolgere a fondo studenti che arrivano senza sufficiente padronanza linguistica?
- (Ins.) Il professor Dario ha detto stamane che gli studenti italiani sono molto bravi: come si concilia questa valutazione con i *dati* catastrofici del PISA, con il pessimismo dei giudizi sulla scuola?
- (Ins.) Bisognerebbe smettere/evitare di *dare la colpa* dei problemi che si incontrano ai segmenti precedenti di scuola: non si potrebbe mettersi d'accordo?

## (2)

Hanno parlato persone anche molto diverse, ma tutte evidentemente impegnate a *combattere* con gli stessi problemi, e tutte manifestando un forte coinvolgimento personale; persone che nel momento di parlare tirano fuori, ciascuna, cose che, viste nel loro insieme, sono una buona proiezione della complessità del problema comune del fare-scuola-bene (o almeno sensatamente). Problema che nella sua complessità ha inevitabilmente molte facce: e quello che così, implicitamente, ci si dice è che non si può tirare un filo unico, perché ci sono necessariamente tanti modi di guardare/vedere le cose, di parlarne, di organizzarsi per intervenire in modi coerenti e efficaci. Quello che allora proverò a fare è di non replicare direttamente ai singoli interventi: ma di proporre, ancora, un *giro* più largo e centrato su esempi (ho imparato a farlo dai ragazzini), per vedere se ci si può intendere un po' meglio almeno su qualcosa. Poi, tutti i discorsi dovrebbero poter crescere a fondo.

## (3)

Forse c'è qualcuno che per combinazioni della vita ha sentito parlare un po' a fondo della buonanima di Lev Semënovič Vygotskij. Vygotskij era contemporaneo di Piaget, dicendo cose in buona parte divergenti: e i due non si sono ascoltati, pur essendo partiti dalla stessa situazione e dagli stessi problemi. Nel modello di progressione cognitiva di Piaget la conoscenza degli individui si sviluppa in un modo che si può definire lineale (non lineare, lineale): significa che si tratta di qualcosa che va avanti come muovendosi lungo una linea. Per Piaget era impossibile che le persone possano regredire: come farebbero a regredire cognitivamente? Se c'è una sola linea percorribile (una linea come con tanti gradini), uno dà un po' di *pedate* e di *manate* e loro vanno avanti, ma anche senza pedate e manate andrebbero avanti ugualmente, prima o poi. Il contributo fondamentale di Vygotskij è stato di sostituire questa immagine (il potere delle immagini è enorme, poi ci si costruiscono sopra le teorie, arzigogolate come cattedrali gotiche, però sono le immagini «primarie» che contano perché indirizzano il pensiero). L'immagine primaria di Piaget è il percorso obbligato, per Piaget uno non può far altro che andare avanti o fermarsi; invece l'immagine di Vygotskij -poi è difficile capire bene che cosa veramente avesse in mente, perché bisognerebbe sapere bene il russo per capire a cosa indirizzano le parole/immagine che adopera- l'immagine guida di Vygotskij è quella che in italiano si traduce di solito come *zona di sviluppo prossimale*. Quando una persona sta crescendo in conoscenza, si trova in una zona di sviluppo prossimale (e le parole sono pietre). L'aspetto fondamentale intanto è che si tratta di una *zona*, non di un punto su una linea; altre traduzioni dicono *area*, altre ancora dicono *spazio*, però c'è tutto eccetto che

la linea. E la prima conseguenza è che quando qualcuno si trova in una zona di sviluppo prossimale, come per esempio ci troviamo noi in questa stanza -per un momento lasciamo perdere i ragazzini, guardiamo a noi - prima di tutto si trova in una regione estesa in molte direzioni di possibile *uscita*, non nel punto di un itinerario in cui si può andare solo avanti: una regione piena di diverse potenzialità di sviluppo, corrispondenti a tante possibilità di crescere.

Agli insegnanti pigri piace Piaget perché dà tranquillità: *io intanto faccio qualcosa, tanto loro più di un'unica strada non possono fare, alla peggio si fermano* .... Il problema posto da Vygotskij è più duro: se qui e ora, noi, siamo in una zona di sviluppo prossimale in cui ognuno è diverso, ma in cui tutti voi vedete gli stessi problemi perché di sicuro vi riconoscete nei problemi dei vostri colleghi (e potete dire *per me è più importante questo*, mentre per un altro è più importante quell'altro) allora è evidente che la zona di sviluppo prossimale del gruppo è una zona complessa, caratterizzata dai molti aspetti che provengono dall'esperienza di ognuno di voi. E ognuno di voi porta alla zona di sviluppo prossimale nata qui, oggi, la sua vita e la sua esperienza ... E dopo c'è una interazione, in cui a tutti e a ciascuno succedono cose diverse. *Prossimale*, cosa vuol dire? Aristotele avrebbe detto *potenziale*: c'è una potenzialità di sviluppo, ci sono condizioni che rendono uno sviluppo possibile, c'è una ricchezza interna ... per cui è possibile che la persona cresca (ma non è detto che succeda davvero!). È come se uno (tutti...) avesse le cose *sotto pelle*: e c'è bisogno, come diceva Averroè e come dice lo stesso Vygotskij, di una *mediazione*, che però non istruisca direttamente le persone su quello che devono fare. Nessuno vi dovrebbe istruire in modo *secco* su quello che dovete fare; il problema è riconoscere qual è la zona di sviluppo prossimale in cui personalmente e collettivamente ci si trova, e al suo interno avviare quell'interazione che Vygotskij teorizzava molto bene: una interazione sia *verticale* (con il mediatore) sia *orizzontale* tra uno e l'altro e l'altro. Guardate che così si sta solo riproponendo la *teoria* della gestione della classe: siamo esattamente a questo punto, e se non siamo in grado di riconoscere in noi le dinamiche che noi vogliamo indurre nei ragazzi, non potremo mai aiutarli veramente. Vorrei poterlo dire in un modo abbastanza netto da suscitare anche reazioni vivaci, di persone che dicano *mi ha toccato sul vivo e quindi mi arrabbio*. Perché il problema è che noi dobbiamo in primo luogo essere in grado di riconoscerci nelle parole che *quelli* dicono -o non dicono. Dobbiamo capire da dove viene anche lo *scudo* totale che talvolta emerge -*i miei non parlano*: l'ho sentito dire dalla scuola d'infanzia fino ai colleghi dell'università. *Tu come fai, perché quelli dicono che con te le cose si capiscono, cosa gli dici?* Per prima cosa li *faccio* parlare e, secondo, li sto a sentire. *Ma i miei non parlano*. È un problema vero: quanta fatica e quanto tempo occorre perché le persone parlino. La prima cosa che deve succedere è che si devono fidare: e vi ringrazio di esservi fidati a parlare, perché non è comune in una situazione tra insegnanti che le persone parlino; parlano quasi meno gli insegnanti che i loro ragazzi. E poi bisogna che quello di cui si potrebbe parlare interessi veramente -chi parla e chi lo ascolta. Allora, prima di tutto occorre fare in modo che arrivino a *parlare* (parlare sul serio, senza far finta); poi, cercare di capire; infine, cercare di aiutare.

Il problema, di fronte a tutte le sfaccettature infinite che emergono dal *parlare*, è: ce la facciamo ad accorgerci in quale zona di sviluppo prossimale ci troviamo noi e gli altri? che ci sono delle ricchezze che ognuno porta e che possono essere condivise e organizzate con la mediazione della cultura?

Vorrei concludere questo primo discorso con una cosa forse dura, di cui però sono convinto. Si sente dire: *la scuola elementare italiana è ai primi posti del mondo, poi vengono quelli della scuola media che distruggono tutto il bel lavoro fatto nella scuola elementare, poi vengono quelli del biennio che completano l'opera ... dopodiché loro vanno a rispondere alle domande del PISA, e appare la catastrofe*. Allora, come la mettiamo per capire cosa succede? (Anche) ricorrendo alle aree di sviluppo prossimale: se la scuola dell'infanzia italiana è -per lo meno per certi suoi aspetti- ai primissimi posti (dall'estero vengono da noi a guardare, non soltanto a Reggio Emilia e a Modena, ma in giro); se la scuola elementare si trova in una situazione forse in media accettabile; se le cose vanno sempre peggio andando avanti ... vi siete mai domandati come mai? Il *principio di ragion sufficiente* è assolutamente fondamentale: se le cose succedono, ci devono essere buoni e proporzionati motivi. Uno dei principali è che, per com'è organizzata adesso, la scuola va avanti utilizzando e sfruttando le zone di sviluppo prossimale presenti nei ragazzi, però facendone via via terra bruciata. I ragazzini tra tre e cinque anni hanno una ricchezza inaudita nelle loro zone di sviluppo prossimale e vengono poco aiutati a farle crescere in modo *lungimirante*. Comunque all'inizio della scuola elementare ci sono ancora delle zone prossimali estremamente ricche in cui però la gente, in maniera *ecologicamente irresponsabile*, fa terra bruciata, ignorando quello che c'è o sommergendolo sotto quell'imposizione stereotipata che è deleteria per ogni *immaginazione* (ricordate quello che si diceva stamane di Averroè? ...). È come andare avanti a forza di *monocolture* artificiali, senza preoccuparsi di che cosa rimarrà poi del *territorio*. E così man mano che i ragazzi crescono sono *bruciati* dalla fretta e dalla ristrettezza visiva che caratterizzano un cercare di arraffare comunque quello che possono fare, per farglielo fare in un modo qualunque ... e poi qualche santo provvedrà. Se non si (ri)costruiscono continuamente aree di sviluppo prossimale (e sempre più ricche...) man mano che *quelli* crescono, quando *quelli* arrivano tra i dieci e i quattordici anni diventano le persone cognitivamente bruciate che sono. Questa è proprio un problema, se volete, anche duramente teorico: da affrontare seriamente come tale nelle sue (enormi) conseguenze pratiche, perché non è solo questione di *metodo*, o di altro.

#### (4)

Avete chiesto di come portare avanti la competenza sui numeri nella scuola elementare (o sui problemi nella scuola media ...): bene, l'insegnamento dell'aritmetica nella scuola elementare è un buon prototipo di quello che abbiamo appena detto. La gente *normalmente* fa terra bruciata, mano a mano che si procede nel *programma*. Si dice: *adesso vi insegno l'addizione, non pensate ad altro, facciamo solo addizioni, addizioni, addizioni ... pensate solo alle addizioni. Ora sapete fare le addizioni*, e a quel punto sono passati sei mesi, un anno; *adesso* -sospiro di sollievo- *adesso facciamo le sottrazioni*. Ora sottrazioni, sottrazioni ... poi le moltiplicazioni ... poi le divisioni. Spesso le ricerche puramente statistiche non significano molto, ma ci sono delle ricerche a livello internazionale fatte con grande accuratezza che dimostrano che la *capacità di riconoscere una situazione concreta che va affrontata con un criterio di rapporto* (in cui, detta in termini non sofisticati, *ci vuole una divisione* -e già l'uso primario della parola divisione è distorcente) questa capacità aumenta progressivamente fin verso i cinque-sei anni. Nessuno parla ancora esplicitamente di divisione come operazione fra numeri, però i bambini crescendo e vivendo imparano che certe situazioni vanno gestite con delle strategie che noi adulti riconosciamo come strategie di rapporto: guardare, parlare e agire per rapporto, per esempio, e non per differenza, eccetera. Dopo di che questa capacità di *leggere* il rapporto diminuisce fra la prima

e seconda elementare, quando cominciano ad essere affrontate le *operazioni* di addizione e sottrazione direttamente basate sulla tecnica numerica, e ha un collasso secco all'età in cui vengono insegnate le divisioni. Questo è un dato di fatto; e ci possono volere anni per recuperare le competenze sul piano del significato, quelli che ci riescono. Quelli che non ci riescono sono bruciati (e poi, *come si fa che a scuola media non sanno fare i problemi?*). Qual è la ragione sufficiente del disastro (annunciato)? La ragione sufficiente è lo stesso modo cognitivamente distorto in cui viene prevalentemente insegnata la Matematica, e il fatto che ci siano corporazioni accademiche gelose della loro specificità (che alla fine si traduce in numero di posti di lavoro nella scuola, e quindi in numero di studenti all'università, eccetera). E questo succede non perché ci siano buone conoscenze sulle dinamiche cognitive per sostenere per esempio che la Matematica va insegnata del tutto separatamente dal resto del curriculum, perché non esistono: anzi, esistono ragioni contrarie, però c'è bisogno di mantenere il punto per ragioni sostanzialmente corporative. Allo stesso modo, ovviamente, tutti gli altri: disciplina per disciplina. (Attenzione, d'altra parte: le *scienze integrate* non esistono, la specificità disciplinare è un patrimonio culturale da far capire e apprezzare, su cui far crescere attraverso l'immaginazione le indispensabili integrazioni a livello di competenze personali e caratteristiche dei contesti).

Facciamo un esempio concreto. Abbiamo studiato per tre o quattro anni, in diverse situazioni, come fanno i ragazzini a imparare come si gioca a *nascondino*. Da quattro o cinque anni cominciano ad imparare bene, poi arriva un'età in cui hanno imparato bene e sono bravissimi, poi smettono di giocare. Quando andiamo a chiedere notizie del nascondino nella scuola media, tutti dicono che ci giocavano quando erano piccoli. *Ma, secondo te, l'idea di velocità c'entra nel giocare a nascondino?* Quelli che hanno avuto l'avventura che gli è stata *spiegata* la velocità rispondono: ... *macché, forse che per giocare a nascondino uno si mette a fare la divisione spazio diviso tempo? ... ma siamo matti?* Bene, come fa un bambino a giocare a nascondino? Abbiamo raccolto pagine di interviste. *Io quando sento lui che fa la conta, la prima cosa che faccio devo decidere se lui va in fretta o va piano a fare la conta ... Poi subito devo decidere in fretta quanto tempo ho per andarmi a nascondere, perché se lui conta in fretta ho poco tempo, se lui va lento a contare ho più tempo ... Allora se lui conta in fretta io non posso andarmi a nascondere lontano, oppure se voglio andare a nascondermi lontano devo correre più veloce che posso, ma se lui conta troppo in fretta allora devo nascondermi vicino, e così potrei anche andare piano ... Però io, anche se è vicino, vado in fretta lo stesso, così mi avanza tempo e quando mi sono nascosto gli faccio anche marameo...* . E poi c'è tutto il problema di come ritornare a fare *tana* senza farsi vedere, di come *tagliare* o *truccare* il percorso, ..., e così via. Bene, questi sono ragazzini che padroneggiano: concetto di frequenza (perché quando uno dice *conta veloce* e *conta piano* la valutazione non è su una velocità, ma su una frequenza: quante volte per unità di tempo sta contando); concetto di tempo (e come si fa a confrontare la frequenza al tempo, e viceversa?); concetto di velocità, nel movimento; concetto di lunghezza di un percorso nello spazio; concetto di varietà di percorsi, di distanza/vicinanza, eccetera. Di nuovo: se guardiamo bene, necessariamente *sanno* ragionare per rapporti, anche se non *fanno* le divisioni. Questa è una prima risposta che vorrei dare a molte delle domande: se le persone non sono condotte a confrontarsi sistematicamente con le loro zone di sviluppo prossimale (prima qualitativamente, poi in modo progressivamente strutturato in modi *formali*) si costruisce addestramento/condizionamento, non comprensione/apprendimento. (Ovviamente lo stesso vale per la biologia -*cosa ti succede quando hai mal di pancia?*, e ne vengono fuori di tutti i colori; o per la fisica, o qualunque delle *scienze*; ma vale

anche, ben oltre l'aritmetica, per l'algebra o per l'analisi Matematica, dato che la nostra vita è piena di strutture, di integrali e di derivate ... che di fatto sappiamo gestire senza padroneggiarli culturalmente avendoli *messi in forma* in modo esplicito ...). Nei bambini che giocano bene a nascondino le zone di sviluppo prossimale relative ai fatti di movimento sono di fatto estremamente ricche; ma poi al biennio delle superiori ci si lamenta perché *questi non capiscono la velocità, non capiscono la frequenza, ..., non capiscono questo, non capiscono quello ... si annoiano di tutto ... Come si può fare?*. Semplicemente: queste persone non sono state prese dov'erano (Wittgenstein) nel momento in cui la zona di sviluppo prossimale era ricca, e comunque non sono state aiutate a fare una strada guidata verso la costruzione culturale. Attenzione: aiutarli nella zona di sviluppo prossimale mentre giocano a nascondino non è *vieni qua che io ti insegno che velocità è uguale al rapporto tra spazio e tempo, che frequenza è uguale all'inverso del periodo ...* dopo di che resta solo il suicidio assistito. *Ci sono* delle fondamentali strategie di prima organizzazione non-metrica delle relazioni *formali* tra variabili (il discorso sarebbe lungo): nel movimento, per esempio, siamo in grado di aiutarli a vedere che ci sono in gioco tre variabili, ognuna delle quali è percettivamente evidente per conto suo (questo è il nodo cruciale): una lunghezza del percorso, una durata del tempo, una velocità- e magari anche una frequenza? (Nessun essere umano si mette a fare divisioni per valutare o confrontare la velocità di qualche cosa che gli passa davanti agli occhi). *Ma allora, chiedeva un insegnante, tu dici che i ragazzini sono come dei gatti, che si regolano come fa un gatto quando deve attraversare la strada!...* Perfetto, meraviglioso: questa immagine del gatto che attraversa la strada noi ormai la adoperiamo da molti anni con i ragazzini stessi, a livello metacognitivo. Cosa si fa quando si deve attraversare la strada? Si guarda, il gatto guarda di qua e di là anche se non ci si accorge bene di quando *gira* la testa, perché ha gli occhi da tutte e due le parti, ma si guarda bene. C'è un camion che arriva, il gatto cosa vede? Con il suo sistema percettivo vede un oggetto piccolo così (come la faccia di una persona che sta in prima fila *schiacciata* fra il pollice e l'indice della mia mano, ma il mio sistema percettivo e cognitivo sa benissimo che non esiste nessun essere umano con una faccia così piccola, e io posso anche dire di una persona in settima fila se ha una faccia un po' più grande o piccola della media, fermo restando che l'immagine è ancora più piccola di prima ...). Allora: il gatto vede da lontano un oggetto che riconosce come un camion, riconosce che si sta muovendo verso di lui perché lo vede diventare sempre più grande, e valuta anche (a partire dalla rapidità di ingrandimento dell'immagine) a che velocità l'oggetto sta venendo: perché se viene troppo veloce non ci si fa ad attraversare ... Proprio come un ragazzino che gioca a nascondino: se il camion arriva in maniera abbastanza lenta, il gatto valuta se e come può attraversare la strada: quanto tempo serve a lui per arrivare dall'altra parte? quanto tempo ci vorrà perché il camion arrivi? e bisogna correre come un matto, oppure è sufficiente trotterellare? ... Allora la gente dice: *ma tu vuoi trattare i ragazzini come gatti?!?* Quello che sto dicendo è che c'è un periodo di vita in cui da un certo punto di vista un ragazzino è come un gatto: la responsabilità culturale della società -della scuola di cui stiamo parlando- è andarlo ad acchiappare dov'è, e a quel punto lì aiutarlo a uscire dalla *gattità* -perché altrimenti rimarrà un gatto, fin che campa.

## (5)

Tutto questo è vero sostanzialmente per qualunque cosa di cui si *parli* a scuola, nell'ambito dell'educazione scientifico-Matematica -e non solo. In particolare, ho fatto l'esempio del nascondino proprio perché l'abilità nel gioco *spontaneo* (!) a sua volta cresce nel tempo,

attraverso una mediazione culturale in prevalenza *orizzontale*: non si tratta infatti di un'abilità *primaria*. I ragazzini sotto i quattro-cinque anni provano a giocare a nascondino ma non ci riescono bene, e non perché non sanno fare le divisioni: ma perché non sanno ancora gestire in modo implicito e *qualitativo*, ma abbastanza duramente strutturato, le quattro variabili percettive fra loro correlate che intervengono nel gioco in maniera cruciale. Allora, come li possiamo aiutare? (Continuo con questo esempio, ma vorrei che vedeste che così cerco di rispondere a molti aspetti diversi delle vostre domande). Uno come li aiuta? Li aiuta insegnando loro, con pazienza e lungimiranza, a *ragionare* in maniera esplicitamente *formale* (il contrario di *tirare a indovinare*): a *ragionare* secondo quello che si chiamano ufficialmente relazioni e correlazioni d'ordine, fra lunghezza e tempo, velocità e frequenza. La prima cosa da vedere è che si tratta di variabili ben diverse, ma quasi sempre intrecciate e correlate tra loro nei più diversi contesti; poi si deve imparare a vedere e a dire che *a parità di... le altre due...; se vado veloce uguale però la strada è più lunga, ci metto più tempo; se ci metto un tempo uguale però la strada è più corta, allora vuol dire che sono andato più lento ...*, e così via. Attenzione: questo passaggio *non è spontaneo* (come molti sperano), ma vi garantisco che se le persone non passano da qui non capiscono poi né le misure né le relazioni complesse basate sulla misura. Continuo a far propaganda per i filosofi antichi. C'è Platone (ha detto anche un sacco di *balle cognitive* ...) che nel *Filebo* teorizza esattamente questo. Noi innanzitutto ri-conosciamo delle *cose* (proprietà ... variabili ...) che cambiano secondo il più e il meno. Poi vediamo che le cose che cambiano con il più e con il meno sono sempre connesse con altre cose che a loro volta cambiano con il più o con il meno: e bisogna imparare a riconoscere come una cosa cambia con il più e col meno intanto che un'altra cosa cambia con il più e con il meno. E quando abbiamo riconosciuto questo, allora prendiamo la conoscenza che già abbiamo da tutt'altra parte, la conoscenza dei numeri: e ce la sovrapponiamo, facciamo una bella *mescolanza* di queste due conoscenze e così impariamo a gestire il mondo, fino a discriminare le cause e gli effetti, e così via.

Fine dell'esempio, fine di tutto questo discorso: quello che continuo a dire è che c'è bisogno di imparare ad aiutare le persone a venire fuori dalle loro aree di sviluppo prossimale, dopo averle aiutate a costruirle, queste aree; però le persone vanno aiutate bene, perché se uno ci dà dentro *adesso vi insegno la misura, adesso vi insegno come si gestisce il rapporto e la divisione ...* di solito succede ben poco di buono. E non avete idea di quanto queste cose che sembrano così banali siano risolutive (anche a vent'anni!) per uscire dal non capire: perché il non capire si incista, si cristallizza, si arrovella dentro ... e dopo non si sa più da che parte prendere le cose. C'è un bisogno essenziale di *meta-aiuto*: non tanto *adesso ti insegno che cosa devi saper fare* quanto *adesso ti aiuto a riconoscere dove ti trovi, ma anche tu per favore spiegalo a me, perché se tu non mi parli io non ti posso dire tu dove sei!* (E mai come nelle ore di Scienze e Matematica i tre *modi* fondamentali del *discorso*, referenziale metaforico e metacognitivo, sono fra loro dinamicamente e *costruttivamente* intrecciati).

Un'ultima citazione. Democrito buonanima diceva (ancora uno dei pochi frammenti salvati dal naufragio) che *il discorso è l'ombra dell'azione*. Ci sono state sul tema di *pensiero-azione-linguaggio* fior di teorie cognitive, fino alla fine del '900; ma è necessario rendersi bene conto del significato della frase. Non vuol dire, per esempio, *se faccio capisco*: si tratta di un'altra cosa. Oggi si parla anche sui rotocalchi dei *neuroni specchio*: sono sostanzialmente neuroni *motori*, e quelli che li hanno studiati dichiarano e scrivono che i fondamenti neuronali del linguaggio sono strettamente connessi alla gestione neuronale della nostra percezione e della nostra

motricità. Cioè ... Solo una riflessione quasi banale: c'è qualcuno che aiuta i ragazzi a riflettere seriamente sulla grammatica? La grammatica è una delle cose più bistrattate in ogni ordine di scuola, ma la grammatica riflette la struttura-base del nostro sistema cognitivo, che a sua volta è esattamente basato sulla struttura percettiva e motoria del nostro cervello (e per questo grammatica e sintassi sono così *universali* come Chomsky ci ha insegnato a vedere). La grammatica *ricosce* per esempio i *sostantivi*: sono i nomi con cui si caratterizzano dei sistemi abbastanza stabili. Dico sedia, e se mi giro c'è ancora: i sostantivi riguardano qualcosa di stabile. Poi ci sono gli *attributi*, che caratterizzano quelle proprietà variabili di cui parlava Platone: dato un sistema stabile lo posso guardare in tanti modi, per lunghezza, per larghezza, per capacità, per pesantezza, per durezza, per prezzo, per dolcezza ... Lo posso guardare in tanti modi, e ogni modo di guardare ha un attributo (lungo, dolce, pesante, duro eccetera) che nello stesso sistema (cambiamento) o fra sistemi diversi (diversità) può variare dal più al meno ... E questa è una *proiezione* del mondo in uno spazio astratto, in cui è come se ci fossero tante *dimensioni* rappresentate in tanti *assi*. E i sistemi che sono guardati come se avessero (pensate alla cosa più semplice) solo due dimensioni, come per esempio peso e volume, possono essere rappresentati in un *piano astratto*. Pensate a tante cose in apparenza banali che si fanno a scuola: una piazza un punto sul *piano P - V* ... ma che cos'è un punto? Rappresenta un oggetto. Ah! Hai mai visto un oggetto che diventa un punto? E sì, perché io lo guardo in un certo modo: *ha* un certo volume, un certo peso (il resto ora non mi interessa...), e *ha* anche un certo rapporto tra peso e volume che sul piano astratto ... Ma io il rapporto tra peso e volume lo sento anche ad occhi chiusi: se mi date una palla di ferro, una di legno e un'altra di polistirolo, io anche a occhi chiusi li so *ordinare* secondo *pesantezza specifica* (fa parte della percezione diretta) *cioè* (!) secondo il rapporto (peso : volume) (oltre che secondo il peso e il volume separatamente -e come mai non ci sarà una sensazione, un significato, per il prodotto (peso x volume)? ...). Allora: c'è un'enorme ricchezza cognitiva potenziale appoggiata alla base dei sistemi percettivi (anche con modalità estremamente sofisticate) che sta lì, sta lì per essere aiutata a crescere: e uno ci può/deve costruire sopra conoscenza esplicita, con la mediazione della cultura.

## (6)

Torniamo indietro: allora come si fa a insegnare il numero -come si fa a insegnare una cosa così complessa come il rapporto, in senso generale e nel senso specifico di *divisione*? Prima di tutto, come abbiamo detto, non si fa terra bruciata: tra i quattro e i cinque anni i bambini sanno benissimo individuare situazioni concrete in cui la strategia giusta è il rapporto -e *non solo in quanti siamo ... in quanti pezzi devo dividere il biscotto ... non riesco a dividerlo in pezzi uguali ... lo divido in pezzi più piccoli e poi dopo distribuisco i pezzi più piccoli perché così è più facile ...* È così, e bisogna prenderli lì. Intorno ai quattro-cinque anni noi cominciamo a lavorare anche sulla cosiddetta *fittatezza*: uno mette per terra una camicia, ci mette sopra delle noccioline e dice *spargile in modo uguale (uniforme, per i grandi...)*. Poi mette per terra una mantella (più grande della camicia) e chiede *ce la fai a mettere le noccioline in modo che siano fitte uguali? Te ne serviranno di più o di meno, o più o meno le stesse? È come* il discorso che conduce al rapporto fra spazio e tempo che caratterizza la velocità: l'idea di *fitte uguali* (percettivamente ben evidente -*pressappoco*-precisano i bambini) consente però di lavorare ai confronti con grande efficacia ed efficienza. Se la mantella è più grande della camicia, per metterle *fitte uguali* ci vorranno più noccioline, per metterle sopra un calzino fitte come sulla camicia ce ne vorranno di meno ... Se ho meno

noccioline e le devo mettere su una camicia uguale mi vengono meno fitte ... e così via. Così nasce e si sviluppa la nozione di rapporto più astratta che ci sia: perché *non* si tratta di suddividere in *volte*, come nella *contenenza* o nella *ripartizione*, quando si deve vedere/dire che se ho una certa *fittezza campione* e voglio *mantenerla* sulla superficie doppia occorrono il doppio di noccioline. Serve l'idea che la relazione di rapporto (costante) è collegata all'invarianza sotto moltiplicazione (o divisione) di ambedue i termini. A che età si arriva a questo? Con calma, verso la fine della seconda, inizio della terza, i ragazzini *sanno* il rapporto in quanto assolutamente astratto, lavorando sempre con numeri piccoli. Anche le superfici, infatti, si possono *contare*, riducendole a superfici di piccoli post-it; mentre con gli stessi numeri piccoli si vede che la fondamentale proprietà di invarianza così scoperta vale anche per le ripartizioni e le contenenze. (Ai numeri *grandi* ci si pensa separatamente). Con percorsi opportuni: perché se uno costruisce una specie di mantella a forza di post-it, e ci distribuisce sopra le nocciole, poi si deve affrontare il problema in tutta la sua complessità: perché se guardo a un pezzo di superficie troppo piccolo, non posso capire se le noccioline sono *fitte uguali*, perché *al limite* o ce ne trovo una o non ci trovo niente. E se la fittezza è troppo piccola, e i post-it non sono abbastanza grandi, anche la fittezza cambia -e va vista *nell'insieme* ... Capite il livello di ragionamento che cresce *giocando* dov'è la zona di sviluppo prossimale di queste persone? e non si tratta di *forzare* lo sviluppo, come qualche volta qualcuno cerca di equivocare: si tratta di aiutarli a non bruciare le potenzialità che hanno, e a ricostruirne via via (senza fretta) delle altre che mano a mano risultano più *divertenti* anche perché più complicate.

*Il discorso è l'ombra dell'azione* è cruciale perché la struttura percettiva condiziona dalla base quella cognitiva. Anche gli animali discriminano le variabili e i sistemi stabili: ma noi siamo cognitivamente organizzati anche secondo l'esplicitazione formale e simbolica consentita dal linguaggio, così ci troviamo a gestire i sostantivi e i verbi, che vuol dire stati e trasformazioni, gli attributi e gli avverbi, che caratterizzano gli stati e le trasformazioni, e così via. Alla base dell'insegnare c'è dunque questo problema enorme di aiutare i ragazzi a livello di metacognitività, esercitata sul continuo confronto fra fatti pensieri e cultura: aiutarli cioè ad accorgersi da un lato di quale gioco la cultura sta giocando, quando li indirizza a vedere, parlare, agire in certi modi in relazione al mondo; dall'altro, che loro stessi stanno crescendo, cambiando/allargando continuamente i loro stessi modi di vedere parlare e agire, e che crescono proprio *su* quello che fanno, dicono e pensano.

(7)

Infine, c'erano domande più specifiche.

Per esempio, ci sono domande sul *come va il Piano ISS -Insegnare Scienze Sperimentali*. Vorrei prima raccontarvi un fatto: una volta che si lavorava sui programmi di ISS c'è stato qualcuno che ha proposto: *che cos'altro potrebbe voler dire l'acronimo ISS?* All'intervallo per il caffè la gente si divertiva a inventare, a stragrande maggioranza è stato votato *Insegnare Scienze Sperimentali -Impossibile Senza Studiare*. Il problema poi è studiare cosa, studiare come, eccetera. Ma *bisogna studiare*: bisogna studiare quello che aiuta la nostra esperienza a padroneggiare le due facce del mondo tra cui noi dovremmo essere mediatori; bisogna studiare abbastanza di scienze e Matematica, e abbastanza di conoscenza umana, perché quello che andiamo a insegnare possa essere (da noi, secondo le necessità del contesto) distorto, rigirato, rimesso in forma in maniera tale da essere insieme comprensibile a chi impara e culturalmente significativo. Perché se un insegnante sta aggrappato al libro di testo, o un ragazzo agli appunti, come a

un salvagente pericolante, è la fine (e si sa bene che se c'è uno che sta per affogare la prima cosa da impedirgli di fare è che vi si aggrappi addosso, altrimenti affogate in due: se uno è messo male va aiutato, ma in modo strategicamente *leggero*, impedendogli di *chiudersi* addosso a qualcosa/qualcuno - aiutato, ma impedendogli di andar giù tirandosi dietro tutto l'aiuto, che così smette di essere tale). Proprio per questo allora bisogna diventare abbastanza padroni di quello che si insegna al livello in cui si insegna (e nessuno deve sapere la teoria delle stringhe per insegnare Fisica) da poter *torcere didatticamente*, ad ogni occorrenza, quello che si insegna: ma senza dis-torcerlo culturalmente. C'è qui (come quasi sempre nella lingua) una analogia percettiva fondamentale: sappiamo bene che le cose possono essere torte fino a un certo punto per adattare bene a una situazione, ma se uno le torce troppo si rompono o rimangono distorte, ed è un guaio: così un insegnante deve essere da un lato abbastanza padrone di quel che ha in mano della disciplina da sapere fino a che punto lo può torcere senza distorcerlo, per aiutare le persone che ha davanti a capire. Dall'altra parte bisogna anche conoscere abbastanza i modi umani di conoscere: non importano le teorie cognitive universali (anche perché poi non esistono), però occorre avere degli stracci di idee di come funziona la testa dei ragazzi che si hanno davanti per *aggiustare* quello che si propone in modo adatto ad *innescare risonanze nelle loro zone di sviluppo prossimale*. Perché anche qui il rischio/probabilità di distorcere la loro crescita è molto, molto alto senza un'idea chiara di fino a che punto si può *forzare* la dinamica cognitiva di una persona o di un'altra persona.

Facciamo un un altro esempio. *L'aritmetica è difficile* dice Deheene (laureato in Matematica, ha preso il PhD in Matematica, poi ha deciso che gli interessava il cervello, quindi si è ripreso una laurea in neurologia, il PhD in neurologia; e adesso fa, tra l'altro, il lavoro di andare a cercare le aree del cervello che intervengono quando uno vuole imparare la Matematica). Esplorando (dall'esterno) il cervello di una persona che pensa, Dehaene ha fatto alcune scoperte importanti (che fra l'altro tornano con quello che noi abbiamo tirato fuori dalle lunghe interazioni che abbiamo avuto con i ragazzini delle scuole elementari -una vera soddisfazione, dopo tanti anni di lavoro). Per esempio, che l'impresa di *entrare nel gioco* di come la cultura attraverso i millenni ha organizzato l'aritmetica a partire dalle sue basi biologicamente *naturali* è un'impresa estremamente difficile dal punto di vista cognitivo -che è quasi più difficile entrare da piccoli nel *corridoio* dell'aritmetica per poterlo percorrere appropriandosene, che entrare nel *corridoio* dell'analisi infinitesimale quando uno avrà qualche anno e un bel po' di esperienza in più. Il problema è doppio: accorgersi perché è difficile, accorgersi che se non si comincia bene da piccoli con l'aritmetica poi le strade della Matematica si chiudono. Facilmente non ci accorgiamo di quanto è difficile quello che globalmente vorremmo trasmettere, così ci ritroviamo a dire: *ma non vedi che questi sono sette? ... ma non vedi che 4 e 3 fa 7? ...* Bellissimo, il verbo *fare*. *Io fare non lo adopero mani, dico che quattro più tre è uguale a sette*. Allora il ragazzino (se lo lasciate parlare) chiede: *ma se dici che  $4 + 3 = 7$ , perché una volta dici  $4 + 3$ , e un'altra volta dici 7 - allora che differenza c'è?* C'è, dietro quello che sembra (viene fatto passare come) un gioco di parole tutto il gioco di significati connesso alle nozioni-base di stato/trasformazione (sostantivo/verbo...): io cosa faccio? cosa succede alle cose? Come devo guardare/vedere/dire/agire ... quello che succede, per farlo ogni volta nel modo *giusto* (*risonante*, con i fatti del mondo della conoscenza e della cultura)? E la conoscenza della Matematica (*come* del resto la conoscenza di tutte le altre discipline) è resa più difficile di quello che già è da quell'atteggiamento allucinatorio dei matematici (di tutti

gli specialisti) così ben descritto dalle prime parole del *De revolutionibus orbium coelestium* di Copernico: *Mathematica mathematicis scribuntur* (la Matematica è scritta per i matematici). Dopo di che uno si domanda: *ma Giovanni? ... ma Caterina? ...* La Fisica è scritta dai fisici per i fisici, la Biologia dai biologi per i biologi ... E gli umani? affari loro...

Ancora per esempio. La comprensione delle basi culturali della Meccanica (conoscenza culturalizzata sui fatti di forze e movimenti) è un obiettivo di sviluppo cognitivo assolutamente fondamentale. Perché un bambino poco dopo la nascita se lo mettete a pancia in giù lui spinge verso il basso con le mani -sotto c'è il letto, e il risultato di spingere verso il basso è che lui si solleva, poi spingendo in modo asimmetrico con un braccio e con l'altro alla fine si rivolta a pancia sopra. (Dopo non riesce più a mettersi a pancia sotto, per ragioni ovvie ... forse, per noi). Il punto è che tutte le idee-base della meccanica (sul fare forza, sul movimento) sono radicate in modo essenziale nell'esperienza corporea, e noi non siamo di solito in grado di acchiappare a questo livello i ragazzi di qualunque età (con gli studenti di Fisica del primo anno sono costretto a questo trattamento, altrimenti mi ritrovo con il famoso *rendimento* del 20 % che alla fine delle lezioni hanno capito -e probabilmente capirebbero anche senza la lezione, per motivi che poi varrebbe la pena discutere). Allora, se uno li vuole *prendere* tutti, e dove sono, deve dire: *se tu non ti dai conto delle famose leggi della dinamica a partire da quella che è la tua esperienza -di corpo, da una parte, di oggetti, dall'altra, di interazioni fra corpo e oggetti; se tu non riesci a interpretare con questo modo di guardare tutta la tua esperienza, è inutile che tu cerchi di far finta di capire- che tu spero che io faccia finta che tu abbia capito.* Se provate a leggere (quasi) qualunque trattato su come insegnare la Fisica, quello che sistematicamente vi raccomandano è: comunque tenete lontani i ragazzi dalle immagini connesse all'attività corporea, perché sono perniciose in relazione al comprendere i veri principi della Fisica. Dopo di che *loro* in prevalenza non capiscono: ma se è questo che si vuole, questo si ottiene. Allora, se li voglio avviare a capire fin da quando hanno tre o quattro anni, comincio a metterli a fare forza, e a parlarne: spingere, tirare, tirare alla fune, lanciare ... e uno gli mette il borotalco sotto le calze sul pavimento lucido -*ma così il tiro alla fune non si può più fare...* Ma allora qui sta il problema: se nessuno fa niente di adatto (e il discorso vale anche per la biologia, ancora cominciando dal proprio corpo, e per quant'altro di scienze) questi bambini crescono e arrivano (quasi adulti!) al *biennio ... Principio di azione e reazione? - l'azione di un corpo A su un corpo B è uguale e opposta alla reazione del corpo B sul corpo A-*. Domanda di qualunque essere pensante non distrutto dalla scuola: *ma se sono uguali anche se opposte (... le parole magiche), perché le devo chiamare con due nomi diversi?* E come faccio a sapere chi agisce e chi reagisce? Noi, ce lo siamo mai domandato? Se andiamo a vedere, è Newton stesso che l'ha scritto, e questo è quanto basta -pare: ma perché le chiama una azione e l'altra reazione, se poi tutta la fatica deve andare a dimostrare che sono uguali e contrarie? Non basterebbe -*absit iniuria verbis-* un banale criterio di simmetria generalizzato? Allora, (ci) li stiamo prendendo in giro? Non ci stiamo prendendo in giro, e i bambini piccoli lo sanno bene. Quando metto una corda legata ad una gamba e tiro il tavolo, oppure tiro un grosso elastico attaccato al termisifone, se mi metto a tirare il tavolo o mi metto a tirare l'elastico sono io che decido di tirarlo, e di quanto tirarlo, non è lui che decide quanto e come tirare me: però una volta che io tiro, lui è un sistema che se viene messo in un certo modo non può fare a meno di ... L'elastico non ha modo di decidere quanta forza fare, ma se decido di metterlo a una certa lunghezza lui deve fare una certa forza, se decido di fare una certa forza lui è obbligato a mettersi a una certa lunghezza ... Ah, capito: *azione* si riferisce ad un sistema che

ha un controllo interno sul suo modo di fare forza, *reazione* indica i sistemi che certi ragazzini chiamano *coatti* (quelli che *non possono non*: allora anche il campo di gravità è un sistema coatto, mentre il motore di una automobile non è un sistema coatto perché (qualcuno) può decidere quanta forza deve fare in una certa situazione. E tutti i giochi di fare forza nel *braccio di ferro* non si capiscono se non si tiene conto che si tratta di due sistemi ambedue controllati dal loro interno ...). Ancora e sempre, il grosso problema è come e dove bisogna *prendere i ragazzi*; e finisco citando Wittgenstein per esteso. *Non è possibile convincere nessuna persona sulla base di una semplice dimostrazione di evidenza: bisogna andarli a prendere là dove sono, e trovare una strada per accompagnarli fin dove vogliamo che arrivino.* Capite la differenza? Prenderli dove sono, decidere una strada, fare in modo che loro si accorgano che noi la strada la facciamo con loro.

## (8)

Torno ancora alle domande su ISS per sottolineare un altro aspetto del problema di cambiare con criteri sensati e efficaci i modi del fare-scuola. Tutte le singole cose che si fanno in un Piano possono essere estremamente importanti, purché offrano/lascino/stimolino possibilità di *appropriazione attraverso l'immaginazione*. Ma serve anche una coerenza globale di progetto, di gestione, di feedback che purtroppo ISS non ha saputo trovare. E di già preciso che rispetto ad ISS io non ho nessuna responsabilità formale: tutte le volte che la gente ha avuto voglia di discutere e di sentire dei pareri ci sono andato; però fin dall'inizio sono stato, per esempio, contrario al *sistema* dei tutor. Secondo me un vero problema è quello di individuare e sostenere i veri soggetti della responsabilità del (possibile) cambiamento: responsabilità che secondo me deve essere affidata alla singola scuola, come gruppo collettivamente responsabile in cui almeno il 50 % + 1 delle persone potenzialmente interessate decida che ci sta a lavorare per il cambiamento, a partire dalla consapevolezza che così non si può andare avanti, e vale la pena di fare anche fatica per cambiare in meglio. Ci sono, nella scuola italiana, molte aree di possibile sviluppo prossimale: il problema, grave, di ISS è che non ha saputo individuare in maniera incisiva che il vero interlocutore deve essere la collettività-scuola, altrimenti il cambiamento non ha futuro. Tutto il resto può essere utile, può servire, ISS ha rese possibili cose bellissime in tanti posti, però il problema resta questo: trovare delle condizioni di lavoro in cui in cui la gente sia in grado di dire *noi*, in cui cioè una maggioranza di persone sia non solo potenzialmente interessata ma responsabilmente coinvolta -all'interno di una scuola, di un gruppo coordinato di scuole. Altrimenti non se ne esce: e fa sempre più pena vedere gli sforzi di tante persone di buona volontà distrutti, frantumati, demoliti, metabolizzati ... escretizzati da una dinamica disgregante gestita dall'Istituzione, che sempre più si riflette e si radica nell'ignoranza dei più (*strumenti ciechi di occiuta rapina -che lor non tocca e che forse non sanno ...*).

Qualcuno chiedeva ancora come mai, se la scuola italiana è veramente così disastrosa, i responsabili del *Centro Universitario S. Anna* possono essere così contenti dei loro studenti, e delle loro *performances* a livello nazionale e internazionale. Un fatto però non esclude l'altro: dicevo appena sopra di come possa essere facile, divertente e fruttifero assecondare a *livello alto* la capacità *risonante* di capire e imparare di una percentuale sostanzialmente bassa della popolazione dei ragazzi-a-scuola; senza preoccuparsi in quel contesto (giustamente, perché qualcun altro lo dovrebbe fare -o dovrebbe averlo fatto- in altri contesti) del destino culturale e sociale della percentuale complementare. È su questo che, oggi, c'è urgenza di intervenire

per salvaguardare e sviluppare la *vita civile*; e per questo obiettivo c'è urgenza di disponibilità a uno sforzo collettivo intelligente, coerente, tenace. Siamo rimasti infatti *molto* indietro nel definire le strade attraverso cui *accompagnarli dove li vogliamo portare* -possibilmente cambiando anche noi, nel frattempo.



Saluti e ultime raccomandazioni alla fine della seduta pomeridiana

# Appendice

La candela da NATURALMENTE del settembre 2009:  
“L’insegnamento delle Osservazioni Scientifiche nella Scuola Media”

*ELIO FABRI*

*Istituto di Fisica dell'Università di Pisa*

*GIUSEPPE SALCIOLI*

*Neolaureato in Fisica*

Il Laboratorio Didattico Territoriale

FRANCESCO BIASCI, VINCENZO TERRENI

Spunti per un laboratorio didattico sulla Robotica in

Valdera

PAOLO DARIO

# La candela

*Piuttosto che maledire il buio  
è meglio accendere una candela*  
Lao Tzu

ELIO FABRI

## Un anniversario

Questa puntata, d'intesa con la Redazione, è dedicata a un anniversario, purtroppo doloroso: sono infatti venti anni dalla morte di Giuseppe Salcioli. Abbiamo scelto di ricordarlo ripubblicando un articolo, uscito nel 1972 su "La Fisica nella Scuola", che riassumeva il suo lavoro di tesi; premetto un breve cenno sulla persona e sul mio rapporto con lui, e lo farò seguire da un commento.

Ho conosciuto Beppe quando era ancora al Liceo: frequentava infatti il Liceo Classico a Pontedera, in una classe pilota del PSSC, di cui ho già raccontato non molto tempo fa. Il docente era Aldo Vespi, che poi sarebbe divenuto preside dello stesso Liceo, e che aveva appunto seguito il primo corso pilota PSSC nel 1962. Approfitto dell'occasione per inviargli un caro saluto.

Dopo il Liceo Beppe s'iscrisse a Fisica, risultando uno dei migliori studenti di quell'annata; arrivato al terzo anno, quando si doveva scegliere l'indirizzo, optò per l'indirizzo didattico. Anche se non ricordo di averne mai parlato con lui (a quei tempi tra professori e studenti c'era molta meno confidenza) penso che la sua scelta fosse dettata dal senso di un debito sociale. Beppe era infatti di famiglia operaia (il padre lavorava alla Piaggio) e considerava quindi un privilegio aver potuto seguire gli studi universitari secondo la sua inclinazione. Credo pensasse di dovere in qualche modo restituire quello che aveva ricevuto.

Arrivato alla scelta della tesi, si rivolse a me, e decidemmo che studiasse "dal vivo" come funzionava l'insegnamento scientifico nella scuola media. Si mise all'opera, e il risultato di un anno di lavoro fu una corposa tesi di oltre 160 pagine (dattiloscritte, come usava allora); come ho già avuto occasione di ricordare in una puntata precedente, quella tesi fu un evento eccezionale, in quanto fu la prima dell'indirizzo didattico a ricevere il giudizio "con lode". È bene ricordare che a quei tempi ottenere 110 e lode in Fisica a Pisa era tutt'altro che facile, in qualunque indirizzo. Occorreva una media dei voti d'esame superiore a 28, un lavoro di tesi pregevole e ben discusso davanti alla commissione, una buona esposizione di una delle tre "tesine"... Per l'indirizzo didattico c'era poi lo handicap che ho già ricordato, che quell'indirizzo era considerato di serie B.

Dopo la sua laurea restammo in contatto, perché Beppe vinse presto il concorso e ottenne il posto di ruolo nel Liceo Scientifico di Pontedera. Quando venne istituita a Pisa nel 1974 la sezione AIF (Associazione per l'Insegnamento della Fisica) fu tra i primi e assidui soci. Bisognerebbe spendere un po' di spazio a ricordare -a chi non è abbastanza vecchio per aver vissuto quegli anni- quanto fosse diverso da oggi il clima nella scuola: discussioni, sperimentazioni, parziali riforme (ricordo solo l'istituzione degli Organi collegiali con la partecipazione di genitori e studenti). Ma mi sono ripromesso di essere breve in questa introduzione, e quindi mi limito a ricordare che Beppe partecipò in pieno a quel movimento, in tutte le sedi per le quali era qualificato.

L'ultimo ricordo preciso che ne ho è la conversazione che facemmo una sera durante il Congresso AIF a Bellaria, nel 1987: ci scambiavamo idee un po' su tutto: la scuola, la situazione politica... E ricordo che già allora lamentava disturbi alla vista: il primo sintomo del male che lo avrebbe vinto in breve tempo.

\*\*\*

## L'insegnamento delle Osservazioni Scientifiche nella Scuola Media

ELIO FABRI

*Istituto di Fisica dell'Università di Pisa*

GIUSEPPE SALCIOLI

*Neolaureato in Fisica*

Ad oltre otto anni dalla sua istituzione, la Scuola media dell'obbligo presenta ormai caratteristiche ben definite, che non corrispondono necessariamente alle intenzioni del legislatore e allo spirito dei programmi. La discussione sul contenuto ideale e reale di questa scuola non si è mai spenta e c'è da augurarsi che rimanga viva finché la scuola media non sarà divenuta veramente scuola uguale e ugualmente valida per tutti.

Al di là di questa tematica generale, c'è però un problema più specifico che può interessare e ha interessato l'AIF: qual è il posto dell'educazione scientifica nella scuola media?

Abbiamo voluto riprendere questa domanda, cercando la risposta nella realtà dei fatti; tralasciando perciò di occuparci di quello che *dovrebbe essere*, per vedere quello che è. Per questo abbiamo pensato che fosse più significativo raccogliere dati statistici indifferenziati, che non andare alla ricerca di quelle situazioni di punta, dove l'impegno individuale o di piccoli gruppi consente qualche risultato diverso dalla media. Non si tratta di sottovalutare il lavoro di questi benemeriti, ma di fotografare la realtà che condiziona anche i loro sforzi. Se la nostra fotografia si presenta a tinte decisamente fosche, creda il lettore che noi, come Manzoni, "non s'è fatto apposta..."

Nella nostra indagine si è proceduto in questo modo:

- 1) Si sono esaminati 22 libri di testo (di cui 7 non in serie completa).
- 2) Un questionario è stato sottoposto a 203 alunni di III media per un totale di 71 classi di 12 scuole, scelte nelle province di Pisa e Lucca. Scopo del questionario era: a) verificare le prime impressioni ricavate dalla lettura dei testi; b) fornire ulteriori motivi di riflessione, da controllare in una successiva nuova lettura.
- 3) Si è seguita l'attività scolastica di un gruppo di 3 ragazzi di I media e si sono mantenuti contatti diretti con altri ragazzi di Scuola media.
- 4) Si sono avuti colloqui con presidi e insegnanti di Osservazioni Scientifiche (O. S.).
- 5) Si è assistito ad alcuni esami di licenza media.

Come si può constatare, il campione preso in considerazione non è certo rappresentativo nel senso statistico (anche se crediamo che rispecchi abbastanza bene la situazione di una regione "media" rispetto alla realtà nazionale). Inoltre occorre rilevare altri difetti e limiti dell'indagine.

- a) I libri di testo richiedevano un'analisi molteplice (linguistica, grafica, psicologica) che non si era del tutto preparati ad affrontare;
- b) il questionario si è rivelato tecnicamente difettoso in alcuni punti.

Nonostante queste deficienze, l'indagine ha però offerto indicazioni che ci sembrano significative.

Intanto si è potuto constatare che le O. S. nella Scuola media sono considerate una materia di secondo piano, nettamente subordinata alla Matematica. Questo è provato in primo luogo dai dati degli scrutini (v. Tab. 1), dove l'insufficienza in O. S. appare sistematicamente come insufficienza "aggiunta" ad aggravare situazioni già compromesse, e quasi mai come giudizio indipendente (fenomeno, crediamo, ben noto in altri casi al lettore).

Un'ulteriore prova è fornita dalla frequenza con cui si verifica un "travaso" di ore di lezione a vantaggio della Matematica (almeno 19 classi su 71; in due classi *non si fanno* O. S.).

Matematica	Oss. Scient.	n
Suff.	Suff.	1331
Suff.	Insuff.	8
Insuff.	Insuff.	103
Insuff.	Suff.	200
	totale	1642

Tab. 1 Correlazione tra le insufficienze in Matematica e O. S. negli scrutini finali; rilevate nelle classi I e II di 4 scuole.

L'analisi dei libri di testo ci ha mostrato in primo luogo come questi siano di regola strutturati in modo da esaurire programmaticamente l'ambito nel quale dovrebbe svolgersi la funzione formativa e quella informativa dell'insegnamento; parallelamente l'inchiesta svolta nelle classi ha rivelato che c'è una forte tendenza, da parte degli insegnanti, ad assecondare un apprendimento esclusivamente libresco. Per questa ragione l'analisi dei testi è risultata la fonte d'informazione principale fra quelle usate nell'indagine.

Per quanto riguarda i contenuti proposti si è notata, in generale, una netta prevalenza degli aspetti descrittivi su quelli sperimentali; ne risulta che all'alunno viene suggerito un atteggiamento più contemplativo che operativo. Si è visto, inoltre, che la Natura presentata appariva quasi sempre come primaria, vergine, non modificata dall'opera dell'uomo e che molto scarsi erano i riferimenti alle realizzazioni della tecnica e all'ambiente reale in cui vive il ragazzo d'oggi. Per contro, si è rilevata l'insistenza su motivi legati alla "psicologia del meraviglioso", mentre frequente è apparso il richiamo all'ideologia religiosa in funzione di esplicito controllo dell'informazione scientifica (presentazione di un universo armonico e ordinato; censure o deformazioni su questioni "pericolose", come la teoria dell'evoluzione; finalismo preconcepito in luogo di una corretta analisi dei dati di osservazione, ecc).

Passando ai metodi didattici, si è constatato che quasi tutti i libri di testo, anche quelli che dichiarano il contrario, sono fatti per essere letti a tavolino, inibendo di fatto il ricorso all'esperienza diretta da parte dell'alunno. Ne risulta, così, una netta prevalenza dell'insegnamento dichiarativo su quello sperimentale: gli esperimenti descritti nei libri appaiono chiaramente puri espedienti letterari di informazione, completamente risolti come essi sono dalla pagina scritta e dalle figure illustrative. A conferma, le risposte degli intervistati alle domande dell'inchiesta hanno rivelato nei ragazzi un'immagine distorta dell'attività scientifica: quasi tutti hanno mostrato di accettare la concezione che il sapere acquisito con l'attività pratica sia inferiore, o almeno posteriore, rispetto a quello tratto dalla pagina stampata. Del resto, la stessa inchiesta ci ha indicato (v. Tab. 2) come la maggioranza dei ragazzi non prenda contatto con esperimenti reali, o al più li veda eseguiti dall'insegnante, di regola dopo la lezione teorica. Abbiamo inoltre constatato spesso la tendenza a una verifica catechistica dell'apprendimento. È anche generalizzato il rifiuto dell'attività di gruppo, alla quale si continua a preferire

Numero di esperimenti eseguiti						
Chi esegue gli esperimenti	nessuno	uno o due	alcuni	molti	Corsi a base sperim.	totale
Insegnante	-	12	9	1	-	22
Insieme	-	6	9	1	1?	17
Alunni	-	4	6	2	1?	13
Totali	18	22	24	4	2	70
Ripartizione delle classi in base alla frequenza degli esperimenti e agli esecutori.						

Tab. 2 Numero degli esperimenti eseguiti.

Una classe su settantuno non ha risposto. L'assegnazione nella quinta colonna è incerta, in base alla risposta.

il lavoro individuale, sia a scuola che a casa. È appena necessario notare come entrambi i fattori orientino i ragazzi verso motivazioni di apprendimento quasi esclusivamente legate alla sfera del successo personale.

Nell'analisi dei libri di testo si è cercato, come si è già detto, di considerare anche l'aspetto grafico. Si è visto come la figura, specie nei testi più recenti, tenda ad acquistare il sopravvento sull'informazione scritta, presentandosi inoltre in forme assai più elaborate (abbondanza di fotografie a colori; disegni in sequenza temporale, di stile cinematografico, ecc.). Ci è risultato che queste tecniche grafiche avanzate, e di per sé non da respingere, vengono spesso usate per scopi assai criticabili. Tipico il ricorso "persuasivo" a figure sapienti per suggerire la realizzazione di un esperimento che in realtà non verrà fatto, o che magari è impossibile fare. Anche assai frequente è l'uso del messaggio grafico in funzione emotiva, cioè per suscitare sentimenti anziché indurre alla riflessione. Ci sono libri che da questo punto di vista sono sullo stesso piano di "Carosello". (Ci sembra importante sottolineare questo aspetto del libro, che forse può sfuggire a un insegnante che fermi la sua attenzione sul testo scritto).

Quanto al linguaggio c'è molta varietà, ma quasi mai si trovano soluzioni soddisfacenti. Si va da veri e propri infantilismi ad eccessi di complessità sintattica (evidentemente scrivere semplice e preciso è molto difficile); assai ricorrente è la tendenza al definizionismo, fino ad eccessi di vero e proprio "terrorismo" terminologico: pagine che si direbbero scritte apposta per scoraggiare il misero lettore. Frequente anche il ricorso a un linguaggio pseudopoetico, che travasa le forme e le suggestioni tipiche della comunicazione estetica in un contesto dove la "poesia" può solo servire a falsare o a travisare la comprensione della realtà.

Per concludere: dai dati dell'indagine risulta immediatamente che l'insegnamento delle O. S. nella Scuola dell'obbligo non realizza quella funzione di asse culturale che gli dovrebbe competere nel processo formativo di base dell'alunno, se non altro per consentirgli un inserimento cosciente nella nostra realtà socio-economica. Il posto riservato all'Educazione scientifica nel nostro sistema scolastico appare ancora del tutto secondario: quello che si propone nella scuola di massa è ancora il mondo del dottor Pangloss: un mondo di buoni sentimenti e di armonia prestabilita. La modernità, quando c'è, è tutta esteriore e presentata con le tecniche della persuasione o mistificata con l'uso degli strumenti tipici della civiltà dell'immagine.

Non vogliamo qui addentrarci in una discussione delle molte e complesse cause di questa situazione; tuttavia non possiamo chiudere il discorso senza qualche considerazione generale. Certo i fattori "tecnici" (impreparazione di molti insegnanti, carenza di laboratori, classi affollate, ecc.) pesano in modo notevole; ma non si deve dimenticare che tutti questi

fattori comportano una responsabilità politica ben precisa. Ci sono però altre cause, che si potrebbero chiamare “culturali” o meglio “ideologiche”: la prevalenza del libro sull’esperienza come del resto quella della Matematica sulle Scienze sperimentali, ha una chiara matrice idealistica, e corrisponde a una tradizione presente nella nostra cultura. A questo si aggiunga che la Chiesa cattolica dall’epoca della Controriforma non ha ancora risolto il suo rapporto con la scienza, che va dalla minaccia del rogo al tentativo di integrazione, ma non è mai di sereno e aperto riconoscimento; e avremo una spiegazione della debolezza costituzionale dell’educazione scientifica nella nostra scuola.

Ancora un accenno ai fattori che con linguaggio marxista possono chiamarsi “strutturali”. Essendo mancata in Italia nel ’7-800 una vera rivoluzione industriale, non si è avuto il formarsi di una borghesia spregiudicata, interessata alle novità e alle conoscenze scientifiche, come ad esempio in Francia o in Inghilterra. Questo ha lasciato aperto il campo alle ideologie idealistiche e spiritualistiche. Non a caso l’affermarsi del Positivismo ha invece coinciso (fine ’800 - primi ’900) con la nascita delle prime organizzazioni operaie, che vedevano nella scienza uno strumento di progresso e di libertà.

In questi ultimi anni il rapido sviluppo economico, con le pesanti contraddizioni che esso comporta, sembra richiedere la pronta trasformazione di una massa contadina in un esercito di robot senza pensieri. In questo contesto la scienza non sembra trovare posto: si desidera anzi che la scuola abitui ai nuovi strumenti di comunicazione e alle nuove tecniche di lavoro e di persuasione, ma non risvegli problemi o sollevi dubbi sulla realtà che circonda il ragazzo. Gli insegnanti sono chiamati a svolgere, anche loro malgrado, la funzione degli indispensabili mediatori di questa operazione. Di qui la crisi della scuola e il profondo disagio in cui tutti ci troviamo.

Come possiamo rispondere? Forse proprio i risultati di questa indagine mostrano la strada. Se c’è motivo di ritenere che la Scienza correttamente intesa faccia ancora paura; se è vero che la battaglia, vecchia di secoli, per l’affermazione della “Ragione”, intesa come battaglia per l’acquisizione degli strumenti intellettuali di riscatto e di liberazione di una massa che non è padrona di se stessa, sia ancora del tutto attuale; allora quello è il nostro posto.

\*\*\*

### **Un commento quasi 40 anni dopo**

Rileggendo questo articolo, e più ancora la tesi, mi è venuto naturale chiedermi: c’è qualcosa ancora attuale in quel lavoro? Oppure è irrimediabilmente vecchio, superato (“obsoleto” è la parola di moda oggi)? È evidente che in 40 anni è cambiato il mondo, sono molto cambiati i ragazzi, è cambiata (faticosamente) la scuola; eppure qualcosa resta ancora vero (purtroppo, direi). Non so se sbaglio, ma credo che dei vari settori della nostra scuola quello che più è in crisi di fronte ai cambiamenti sia proprio la scuola media (anche se ora ha cambiato nome: misteri dei ministeri ...). La scuola media del 1970 aveva di fronte un obiettivo primario da raggiungere, che troviamo ricordato all’inizio dell’articolo:

*... c’è da augurarsi che [la discussione] rimanga viva finché la scuola media non sarà divenuta veramente scuola uguale e ugualmente valida per tutti.*

Negli anni ’60 il problema della scuola dell’obbligo, quello di riuscire a servire come strumento di promozione sociale per una popolazione ancora in larga misura contadina, era ampiamente dibattuto tra gli insegnanti e le persone di cultura più sensibili: qualcuno ricorderà *Il paese sbagliato* di Mario Lodi, di cui abbiamo parlato ormai cinque anni fa. Ma forse anche più attinente al nostro discorso è un altro famoso libro di quegli anni: la *Lettera a una*

*professoressa* di don Lorenzo Milani e dei suoi ragazzi della scuola di Barbiana, uscito nel 1967. Quei ragazzi avevano esperienza di lavoro, conoscevano un mondo fatto di animali e di piante, come ci ricorda sarcasticamente il protagonista della Lettera:

*La mia maestra di prima elementare mi disse: "Monta su quell'albero e coglimi due ciliege". Quando lo seppa la mia mamma disse: "O chi le ha dato la patente?"*

*Avete dato l'abilitazione a lei e la negate a me che d'albero non gliel'ho mai dato a nessuno in vita mia. Li conosco per nome uno a uno.*

Oggi quel mondo esiste solo in aree marginali, e comunque profondamente modificato; le zone culturalmente "deprese" sono piuttosto da cercare nelle periferie urbane. Non va poi trascurato un fatto fisiologico: l'anticipazione diffusa della pubertà, che fa sì che non si abbia più a che fare coi preadolescenti classici. In breve, i ragazzi di oggi sono sostanzialmente diversi: fisicamente sviluppati e mentalmente evoluti in un modo nuovo. Infatti oggi quei ragazzi vivono in un mondo fatto di motorini, videogiochi, telefonini, magari Youtube, Facebook, Twitter... Senza contare un'altra novità degli ultimi anni: l'importante frazione d'immigrati, di prima e seconda generazione, che frequentano le nostre scuole, soprattutto nelle prime fasce d'età. È con questa popolazione, così profondamente modificata, che gli insegnanti e la scuola tutta si devono confrontare.

Però, eccovi un'altra faccia del cambiamento. Sempre dalla *Lettera*:

*Un professorone disse: "Lei reverendo non ha studiato pedagogia. Polianski dice che lo sport è per il ragazzo una necessità fisiopsico..."*

*Parlava senza guardarci. Chi insegna pedagogia all'Università, i ragazzi non ha bisogno di guardarli. Li sa tutti a mente come noi si sa le tabelline.*

*Finalmente andò via e Lucio che aveva 36 mucche nella stalla disse: "La scuola sarà sempre meglio della merda".*

Oggi per trovare chi ragiona così dovete rivolgervi agli immigrati: ai figli e soprattutto ai genitori.

Ma nonostante gli anni passati, e l'enorme cambiamento sociale, nella scuola qualcosa è rimasto invariato. Nella sua indagine sui libri di testo e sulla frequenza di attività sperimentali, Salcioli parla di libri "fatti per essere letti a tavolino", di esperimenti "puri espedienti letterari d'informazione", di "verifica catechistica dell'apprendimento". Pur non avendo a disposizione un'indagine recente sullo stesso tema, le poche informazioni che ho mi portano a dire che quelle frasi si potrebbero ripetere tali e quali. Forse non si trova più nei libri il "linguaggio pseudopoetico", che farebbe semplicemente ridere i ragazzi; ma del resto oggi il problema è semplicemente ottenere che i ragazzi li leggano i libri; anzi, che siano in grado di leggerli.

E che dire della concretezza? Citiamo ancora dalla *Lettera*:

*Il problema di geometria faceva pensare a una scultura della Biennale: "Un solido è formato da una semisfera sovrapposta a un cilindro la cui superficie è 3/7 di quella ..."*

*Non esiste uno strumento che misuri le superfici. Dunque nella vita non può accadere mai di conoscere le superfici e non le dimensioni. Un problema così può nascere solo nella mente di un malato.*

*Nella Nuova Media queste cose non si vedranno più. I problemi partiranno "da considerazioni di carattere concreto".*

*Difatti la Carla quest'anno alla licenza ha avuto un problema moderno a base di caldaie: "Una caldaia ha la forma di una semisfera sovrapposta ..." E di nuovo si parte dalle superfici.*

*Meglio un professore all'antica, d'uno che crede d'essere moderno perché ha mutato le etichette.*

Questo, che in realtà era un problema di Matematica, mi porta alla vecchia questione della “subalternità” delle O.S. alla Matematica. Vecchia, perché è appunto Salcioli che scrive “le O.S. nella scuola media sono una materia di secondo piano, nettamente subordinata alla Matematica”. La tesi è suffragata per es. dalla Tab. 1, dove si vede che mentre sono molti i ragazzi con un’insufficienza in Matematica e la sufficienza in O.S. allo scrutinio finale, il viceversa è rarissimo. È anche frequente il “travaso” delle ore: da O.S. verso Matematica, si capisce.

E oggi? Non credo che sia cambiato niente, se non in peggio, anche grazie al fatto che le due materie non sono più separate, ed è quindi solo fissato il numero di ore cumulativo. Lo stesso si può dire dell’attività in laboratorio o “sul campo”, che ritengo sia ancor più rara oggi di quanto non fosse 40 anni fa, complici anche i tagli di fondi e di personale...

A costo di ripetermi, voglio ricordare che ciò accade sebbene la gran parte degli insegnanti della materia siano laureati in Scienze sperimentali, e principalmente in Scienze Biologiche o Naturali, mentre invece i laureati in Matematica sono un’esigua minoranza. Il fenomeno è così macroscopico che forse varrebbe la pena di dedicarci un’intera puntata di riflessioni: perché la Matematica (e che Matematica poi!) gode di questo privilegio, che non esito a definire ideologico, a prescindere dalla formazione degli insegnanti?

Almeno questo si riflettesse in un’accettabile competenza matematica dei ragazzi in uscita dalla scuola media; ma chi insegna nella secondaria superiore sa bene come stanno le cose... Personalmente non esito a definire l’assoluta inefficienza dell’insegnamento matematico un vero e proprio scandalo della nostra scuola. Forse lo scandalo è almeno in parte condiviso dalla scuola di altri Paesi, ma sempre scandalo resta, anche se in tal caso lo si dovrà guardare da un punto di vista diverso, e non vederlo come una delle tante pecche della nostra scuola nazionale: forse le cause sono più profonde...

Riassumo e concludo. L’attuale scuola media è profondamente diversa da quella di 40 anni fa. In questo senso il lavoro di Salcioli non potrebbe dirci nulla sulla scuola di oggi. Che qualcuno dei risultati di quella tesi, e forse alcune caratteristiche di base della scuola di allora, si possano ritrovare in quella di oggi, non può che preoccuparci: dimostra quanto lavoro ci sarebbe da fare, di cui temo non ci sia sufficiente consapevolezza in chi della scuola si occupa istituzionalmente a livello politico e di gestione.

*Elio Fabri*

## **Note**

Tesi di laurea di G. Salcioli.

Si ringrazia la Redazione de LA FISICA NELLA SCUOLA e in particolare il Direttore Rita Serafini per averci messo a disposizione questo articolo che uscì nel n. 1 del 1972.

Dopo venti anni dalla troppo prematura scomparsa di Giuseppe Salcioli abbiamo voluto ricordare un insegnante, un amico, una persona che ha amato la Fisica, le Scienze, l’insegnamento e l’impegno civile in un modo così spontaneo e totale da essere contagioso. Una figura che ha dato tanto a chi l’ha conosciuto lasciando un rimpianto che non si è attenuato col tempo.

# Il Laboratorio Didattico Territoriale

FRANCESCO BIASCI, VINCENZO TERRENI

L'insegnamento è una attività complessa che richiede conoscenze e abilità diverse: *Per insegnare la Fisica prima di tutto bisogna conoscerla e poi...* Giuseppe Salcioli era riuscito a mettere a fuoco con chiarezza un concetto nella pratica quotidiana nient'affatto scontato. La conoscenza disciplinare è la base di partenza: quella che un tempo si chiamava "condizione necessaria, ma non sufficiente". Questa conoscenza deve essere solida e continuamente mantenuta ed accresciuta dal desiderio di essere sempre in grado di collegare il passato con il presente e avere modo di orientarsi con sicurezza e agilità nei mille meandri di una disciplina affascinante per chi riesce a muoverci dentro, quanto scoraggiante per tutti coloro che l'affrontano con eccessivo timore o peggio ancora, con superficialità. Ma tutto questo non è solo vero per la Fisica: si tratta di una padronanza che ciascun docente deve avere e deve curare costantemente per tutto il periodo lavorativo e, se ci riesce, anche dopo che la sua attività è giunta a termine perché continuare a godere della conoscenza è un bene assoluto. Poi...? Poi occorre saper presentare le proprie conoscenze nel modo più adatto ai propri studenti. Anche su questo tema si è parlato a lungo, troppo a lungo senza che si ponesse la cura necessaria per fissare tutto ciò che è fondamentalmente chiaro: insegnare è una abilità che si può acquisire, coltivare e far crescere. Non si tratta di una missione, di un dono inesplicabile: l'insegnamento è un lavoro, sicuramente bello e affascinante, ma è un lavoro che, come molti altri, si alimenta di conoscenza, professionalità e disponibilità ad apprendere atteggiamenti che non possono prescindere dalla modestia. Nell'attuale organizzazione della vita scolastica l'insegnamento purtroppo è una attività isolata nelle aule, ciascuno docente geloso della propria disciplina e del proprio metodo, senza confronti, senza mettersi a disposizione degli altri per aiutarli: come è possibile che si riesca poi ad essere disponibili verso coloro che per primi, gli studenti, hanno diritto ad apprendere? Come ha funzionato la scuola fino ad ora?

Dopo gli studi medi superiori si sceglie una facoltà, ci si laurea e, se non si trova di meglio, si prova ad insegnare. Il titolo richiesto è quello di studio, non c'è bisogno di dimostrare che si è in grado di insegnare. Se la domanda di incarico viene accettata, si viene chiamati da una scuola: quando uno si presenta gli viene consegnato un registro e indicato l'orario di servizio. Tutto qui. Dopo poco uno si ritrova in classe dall'altra parte della cattedra di fronte a gente che pretenderebbe di saper da lui come funziona il mondo!

Solo da pochi anni sono state attivate le Scuole di formazione per insegnanti, ma la loro breve vita si è già conclusa.

Nei Paesi industrializzati si investe molto più che da noi sulla scuola e sulla società della conoscenza, in quanto c'è la consapevolezza che il primato economico si lega proprio alla conoscenza e a tutto ciò che ne consegue in termini di ricerca, tecnologia e industria. In Italia si investe poco e male sulla scuola e l'università e ancora meno sulla formazione dei docenti, soprattutto su quella in servizio. Non è pensabile che la coltivazione della professionalità docente sia una attività che si possa lasciare alla sola discrezionalità individuale: occorrono

sforzi coordinati, basati su pratiche e conoscenze da tempo consolidate negli altri Paesi e anche nel nostro, guidati da efficaci processi di valutazione, non solo delle competenze raggiunte dal docente, ma soprattutto dei risultati che il sistema dimostra realmente di essere in grado di raggiungere.

In questo periodo si è assistito ad una trasformazione della scuola, chiamata *riforma epocale* che ha messo a punto alcuni elementi molto chiari: minori investimenti per la scuola pubblica, minori controlli di qualità, minore -quasi nullo- investimento per la formazione in servizio. È proprio per contrastare una politica di riordino della scuola in termini di pura e semplice riduzione delle risorse e degli investimenti che si deve tener alto l'impegno per il rafforzamento e la valorizzazione della qualità della scuola pubblica, a partire dall'ottimizzazione delle risorse esistenti sul territorio, prima fra tutte la professionalità dei docenti. Questa strada è apparsa possibile in Valdera per le condizioni logistiche e politiche che sono qui presenti: un territorio ricco di opportunità, dotato di una organizzazione in grado di gestire anche un esperimento sulla scuola scaturito da questa riflessione in ricordo di Giuseppe Salcioli. Dalle parole di tutti coloro che sono venuti a rendere omaggio ad una persona che ha dato tanto alla sua terra, è emersa la possibilità di condurre una esperienza che potrebbe divenire anche esemplare: dotare le scuole, da quella per l'infanzia al biennio delle superiori, di uno strumento che funzioni come un tessuto connettivo tra le risorse territoriali in modo che queste divengano di tutti moltiplicando le possibilità di ciascuna scuola e ciascun docente.

Questa opportunità è stata individuata nella creazione del Laboratorio Didattico Territoriale (LDT).

### **Premessa**

La proposta di Laboratorio Didattico per il momento è limitata al solo insegnamento scientifico che viene considerato da molti osservatori come la più urgente tra le emergenze della scuola italiana; una volta avviata questa attività ed esaminati i primi risultati non sarà difficile estendere anche ai docenti delle altre discipline le opportunità offerte dal Laboratorio Didattico.

I laboratori didattici in Italia non sono molti, ma sono frequenti all'estero con caratteristiche e criteri di funzionamento abbastanza ben definiti: dalle descrizioni e valutazioni disponibili a livello di ricerca è possibile trarre importanti indicazioni.

In generale i laboratori:

- 1) utilizzano materiali poveri per esperienze, a partire dal quotidiano, biblioteche e audiovisivi e laboratori decentrati in relazione alle esigenze del territorio;
- 2) si comportano come strutture aperte all'interazione e alla collaborazione con soggetti esterni alle Scuole e alle Amministrazioni come le Istituzioni universitarie e di ricerca, le articolazioni del sistema produttivo, le associazioni e le organizzazioni di promozione culturale;
- 3) costruiscono reti di comunicazione continua anche come help tra docenti e tra docenti ed esperti; avviano e mantengono attività di *ri-progettazione curricolare*, *ri-organizzazione dell'azione in classe*, *valutazione autonoma e costruttiva*: questo, attraverso la collaborazione di esperti di diversa competenza, in modo *lungimirante* e fondato sulla ricerca, sia trasversalmente alle diverse discipline sia verticalmente attraverso i livelli scolari; dispone di prototipi funzionanti in modalità interattiva per l'esecuzione di esperienze per tutti i livelli di scolarità;

4) organizzano conferenze, incontri, minicorsi, aggiornamenti e tutte le attività di promozione culturale rivolta alla popolazione.

Non è necessario pensare ad una struttura di grandi dimensioni e complessità, ma ad un ambiente accogliente e strutturato in modo flessibile, che sia facilmente raggiungibile e che possa crescere sulla base delle esigenze che possono via via emergere - fino a contenere anche un museo didattico frutto dell'esperienza e del concorso di tutti gli utilizzatori, prevedendo anche la valorizzazione di tutte le risorse presenti sul territorio in termini di *museo diffuso*.

### **La struttura**

Il LABORATORIO DIDATTICO TERRITORIALE è pertanto una struttura che organizza e valorizza (ai fini del potenziamento dell'offerta formativa e della promozione culturale) le risorse già presenti all'interno del sistema scolastico e nell'insieme del territorio e delle sue attività e si costituisce come:

- MUSEO TERRITORIALE DIFFUSO per la valorizzazione didattica delle risorse del territorio: risorse bibliotecarie (già organizzate nel sistema territoriale di Bibliolandia); musei pubblici e privati, mostre permanenti (riavviando l'esperienza della Rete Museale della Valdera), manufatti e patrimonio storico-architettonico, testimonianze del rapporto uomo-ambiente (cave, fornaci, mulini, cartiere...), osservatori astronomici; fattorie didattiche, oasi e riserve naturali, aree, sentieri e percorsi di interesse naturalistico; acquedotti e depuratori, impianti trattamento e recupero dei rifiuti, parchi eolici ed altri sistemi di produzione dell'energia, le attività più significative del sistema produttivo locale.

- COORDINAMENTO DELLE RISORSE DEL SISTEMA SCOLASTICO E ARCHIVIO DELLA DIDATTICA per la piena conoscenza e valorizzazione di ogni opportunità offerta dalle singole scuole per la qualificazione dell'attività didattica, e la condivisione in rete delle esperienze (si avvale a questo proposito del sito "Costellazioni" della Rete delle Scuole della Valdera): laboratori didattici e loro dotazioni strumentali; elenco esperienze che si possono allestire (dimostrazioni e attività diretta da parte degli alunni); presenza di responsabili e tecnici; documentazione delle esperienze più significative - funziona pertanto anche da archivio delle *buone pratiche* e della memoria didattica.

- CENTRO DI ATTIVITÀ FORMATIVE PER I DOCENTI: organizza, su base periodica, avvalendosi del Presidio ISS, attività di formazione ricorrente, volta alla elaborazione e realizzazione diretta di esperienze nella concreta attività didattica di classe, e alle successive verifiche e valutazioni di risultato; la formazione è altresì finalizzata alla definizione di percorsi curriculari condivisi e coordinati nel loro sviluppo verticale dalla scuola dell'infanzia alle superiori ed è accompagnata e supportata da un servizio di assistenza didattica che mette a disposizione (e in rete) piani di lavoro, dispense, indicazioni pratiche per la realizzazione di esperienze e osservazioni, bibliografia, sitologia, prestito (libri, software didattico, DVD, schede di lavoro e di valutazione), programmi e organizzazione di visite a musei, parchi, oasi, riserve, fabbriche, fattorie didattiche ed ogni altra opportunità offerta dall'ambiente.

- CENTRO DI PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA mediante presentazione di libri, organizzazione di mostre, eventi, conferenze, visite..., rivolte all'insieme della cittadinanza, in collaborazione prima di tutto con le scuole, le associazioni e tutte le strutture che operano con finalità convergenti, a partire da quelle presenti nel territorio provinciale (ad esempio l'Associazione La Limonaia, etc.).

### **La struttura organizzativa e di riferimento**

Il LDT opera come articolazione del Cred e delle sue attività, entro il quadro della *governance* educativa in Valdera, dei suoi organi e strumenti di programmazione.

Prevede strumenti di valutazione della propria attività non solo in termini di pura rendicontazione, ma soprattutto per aver chiare indicazioni della loro incidenza sui risultati dell'iniziativa didattica e sul miglioramento complessivo della qualità della scuola, nell'ambito della più complessiva attività del Cred e nel rapporto con l'Osservatorio Scolastico Provinciale (OSP).



Aldo Vespi, fisico, già Preside del Liceo classico *Andrea da Pontedera*

# Spunti per un laboratorio didattico sulla Robotica in Valdera

PAOLO DARIO

## **Oggetto**

Costituzione di un “laboratorio didattico territoriale” finalizzato a promuovere i “saperi scientifici” sia tra gli studenti sia tra i docenti della Valdera.

## **Proposta**

Inserire la Robotica, intesa nella sua accezione di paradigma culturale completo e multidisciplinare, in un laboratorio pilota presso uno degli 11 Istituti Comprensivi e dei 5 Istituti Superiori della Valdera.

## **Obiettivo**

Creare in Valdera un modello educativo innovativo ed esportabile finalizzato a formare, sin dai primi anni di studio, le risorse umane necessarie allo sviluppo del nostro futuro. Il modello potrà venir realizzato adeguando la didattica, con nuovi strumenti di apprendimento, alle tendenze dello sviluppo scientifico e tecnologico e alle direzioni che è necessario intraprendere per la crescita del nostro Paese. Governare la transizione tra il “tradizionale” e il “nuovo” richiede molte differenti azioni. E un’azione chiave tra queste riguarda proprio l’educazione di “nuove e migliori” risorse umane con strumenti innovativi e adeguati ai tempi. I giovani del futuro sono sempre più chiamati ad ampie e più solide visioni culturali, in cui la tecnologia possa anche fondersi con le scienze umane ed insieme procedere nella direzione dell’innovazione e aprirsi con curiosità e disponibilità agli stimoli posti dallo sviluppo. La sfida è mantenere le tradizioni arricchendole col nuovo, ponendo lo studente di fronte a grandi problemi da risolvere mediante innovative soluzioni interdisciplinari. Si tratta di un obiettivo ambizioso, a lungo termine ma dai risultati misurabili ed elevato in qualità e in risorse necessarie, alle quali tutti dovranno essere sensibilizzati a contribuire (anche e soprattutto i privati) perché educare i giovani significa creare un capitale per il proprio futuro.

## **Contenuti**

La Robotica intesa come Paradigma Culturale si inquadra nella sintesi tra il sogno di imitare la Natura, che in sé contiene tutte le risposte e soluzioni per uno sviluppo concreto e sostenibile e per il miglioramento della qualità della vita, e il bisogno di costruire macchine utili alla vita e al lavoro dell’Uomo, in uno scenario che offre interessanti prospettive di formazione tanto per futuri umanisti quanto per futuri scienziati.

## **Paradigma Culturale**

1) STORIA. Un viaggio tra gli automi, presenti già nella mitologia ancor prima che in Omero. La presenza degli automi nella storia, e cioè di esseri artificiali, rappresenta una costante che attraversa uniformemente tempi e culture diverse e fornisce elementi di stimolo all’apprendimento estremamente originali ed efficaci. Al di fuori del mito, la meccanica antica ha

effettivamente contribuito al progresso della tecnica e della teoria relativa agli automi e diversi autori dell'antichità, come Erone o Aulo Gellio, hanno lasciato importanti scritti relativi alla costruzione di automi semoventi. Il primo, compiuto, progetto di robot umanoide dell'età moderna si deve a Leonardo da Vinci e porta la data del 1495. Con Galileo Galilei la meccanica diviene scienza esatta, diviene "meccanica razionale" e nessun'altra scienza ha questo aggettivo esornativo: ci si rende conto che per padroneggiare la natura bisogna in un certo senso servirla. I robot di oggi rappresentano il risultato di un lungo percorso dalle origini antiche mosse dalla necessità -per il genere umano primaria- di realizzare macchine utili, capaci di affrancare l'uomo dalla fatica e dal lavoro, soprattutto se pericoloso, e sono quindi la più moderna espressione di questo tipo di macchine.

2) FILOSOFIA. Lo studio delle relazioni tra le teorie filosofiche e la robotica trova diverse applicazioni in varie branche della materia, dalla dicotomia mente-corpo ai correnti dibattiti sulla coscienza e sull'intelligenza artificiale. Esso consente inoltre svariati approfondimenti sull'approccio meccanicistico dell'uomo e sulla definizione di tempi e modi in cui una macchina, ovvero un robot, possa essere considerato "intelligente" (Cartesio e test di Turing).

3) LETTERATURA E LINGUISTICA. Il termine Robot ha diverse origini e letteratura, arte e tante discipline hanno provato a immaginarle. Accanto ai primi progetti di proto-automati, meccanismi non programmabili, e di fatto non autonomi, rudimentali ma affascinanti, la letteratura fantascientifica o parascientifica relativa alla robotica si andava sempre più sviluppando. Il termine robot deriva dal termine ceco *robota*, che significa *lavoro pesante* o "lavoro forzato" ed è stato introdotto per la prima volta dallo scrittore ceco Karel Čapek, che vi ricorse nel 1920 all'interno del dramma R.U.R. (Rossum's Universal Robots). Per la prima volta su carta stampata esso fu utilizzato da Isaac Asimov all'interno della sua famosa raccolta "Io, Robot". Ma sono tante e svariate le interpretazioni e origini linguistiche a partire dal greco che consentono di approcciare la materia in modo divertente e creativo.

4) ARTE. I vari automi progettati e realizzati nel corso della storia sono stati oggetto di innumerevoli rappresentazioni che toccano luoghi, stili e periodi profondamente diversi, a partire dall'Italia, con particolare interesse alle macchine di Leonardo da Vinci (che nel 1495 progettò il robot umanoide "Il Cavaliere") e ampliando la ricerca a tanti altri Paesi, tra cui quelli orientali: alcuni esempi sono gli automi costruiti in Arabia nel XII secolo dall'ingegnere Al Jaziri o le bambole Karakuri Ningyo in Giappone. Inoltre, la possibilità di individuare eventuali collegamenti tra lo sviluppo tecnologico e le correnti artistiche contemporanee (ad esempio nella relazione tra tecnologia e Futurismo) costituisce uno stimolante esercizio per affinare la capacità di connessione tra discipline diverse, lo spirito di osservazione e la capacità di apprendimento. Questo tipo di correlazioni è possibile tra tutte le linee formative in cui si articola la Robotica.

5) BIOLOGIA. La robotica consente di studiare la natura come fonte di ispirazione per scienziati e ingegneri. Esistono delle similitudini tra robot e animali, perché entrambi si muovono, hanno sensori e attuatori e un sistema di controllo che generano movimenti tra di loro simili. I robot "bioispirati" si chiamano così proprio perché implementano soluzioni ispirate alla natura, in sé detentrici di tutti gli strumenti necessari all'uomo. Replicare la natura con un robot può in taluni casi voler dire realizzarne persino migliori prestazioni, in termini di reattività, adattabilità, flessibilità o stabilità a fronte delle più svariate situazioni. Ed in questo senso i robot bioispirati possono essere utilizzati anche per validare modelli biologici su cui la scienza ha potuto soltanto formulare teorie e per condurre quindi

esperimenti difficili o impossibili da effettuare sugli animali. Studiare e scoprire mediante laboratori didattici le similitudini tra robotica e natura, con particolare attenzione ai robot bioispirati presenti al Polo Sant'Anna Valdera, può consentire quindi di studiare la natura attraverso un vero e proprio "zoo di robot".

6) SOCIOLOGIA ED ETICA. La prospettiva di dare gambe ad un calcolatore non è un problema solamente tecnologico. Non siamo ancora abituati ad avere intorno macchine capaci di muoversi autonomamente. Le sottili implicazioni psicologiche, antropologiche e culturali legate all'introduzione di robot mobili e anche solo parzialmente autonomi sono argomenti di discussione e di studio che vanno presi in considerazione perché possono contribuire a sviluppare una spiccata sensibilità sociale e capacità morale di discernere i principi che regolano la vita di tutti i giorni. Lo sviluppo, soprattutto in Giappone, di robot con fattezze umane (gli "umanoidi") o animali ("animaloidi") ha portato a riflettere seriamente sui rapporti che potranno stabilirsi fra l'utente umano e i robot. La "robot-etica" (o "roboetica" *tout court*), è proprio il tema del rapporto tra la persona umana e il robot.

7) SCIENZE APPLICATE E TECNOLOGIA. La Robotica, oggetto di sogni, progetti e archetipi embrionali che hanno attraversato epoche storiche e confini geografici, si trova oggi, per la prima volta, nella sua vera e propria stagione realizzativa, grazie alla maturazione di strumenti teorici e di tecnologie abilitanti. Presso il Polo Sant'Anna Valdera sono disponibili conoscenze scientifiche e dimostrazioni fisiche relative a: nuovi materiali attivi, strutture robotiche con recupero energetico per una lunga autonomia di esercizio, attuatori che riproducono l'azione muscolare, schede elettroniche per il controllo neurale degli artefatti, tecnologie di precisione per la fabbricazione sostenibile di meccanismi e di elementi meccanici. L'analisi di tali temi ed il confronto con i risultati ottenuti sono di fondamentale importanza per una comprensione profonda del progresso in atto nell'ingegneria robotica e dell'impatto atteso in vari settori della vita umana. In questo quadro è possibile prevedere la sperimentazione pratica e la costruzione di prototipi di piccoli robot con cui i ragazzi possano sviluppare una maggiore familiarizzazione con gli aspetti applicativi e pratici. Anche la partecipazione a gare e competizioni di robotica, oltre che facilitare la manualità e l'apprendimento attraverso il gioco, ha lo scopo di stimolare il gioco di squadra e di motivare i giovani al conseguimento dei risultati attraverso il lavoro di gruppo.

# Scuola, scienza, società

- 3      Presentazione  
*Ivan Mencacci*
- 5      Saluto introduttivo  
*Liviana Canovai*
- 7      Saluto  
*Simone Millozzi*
- 9      Attualità di un ricordo  
*Paolo Fontanelli*
- 14     Scuola e processi di riforma, autonomia scolastica e ruolo degli Enti locali  
*Liviana Canovai*
- 18     Prospettive di riforma e insegnamento scientifico  
*Giorgio Porrotto*
- 45     I nemici della Scienza  
*Elio Fabri*
- 52     Insegnare e imparare, spiegare e capire le Scienze a scuola:  
perché, come, che cosa, con quali supporti?  
*Paolo Guidoni*
- 59     Scienza, tecnologia, territorio  
*Paolo Dario*
- 64     Conclusioni  
*Enrico Rossi*
- 69     Incontro con gli esperti  
*Paolo Guidoni*
- 83     La candela  
*Elio Fabri*  
L'insegnamento delle Osservazioni Scientifiche nella Scuola Media  
*Elio Fabri* Istituto di Fisica dell'Università di Pisa  
*Giuseppe Salcioli* Neolaureato in Fisica
- 90     Il Laboratorio Didattico Territoriale  
*Francesco Biasci, Vincenzo Terreni*
- 94     Spunti per un laboratorio didattico sulla Robotica in Valdera  
*Paolo Dario*

# Per ricordare Giuseppe Salcioli

14 novembre 2009 Museo Piaggio viale Umberto Piaggio Pontedera ore 9 - 13

Comune di Pontedera

Assessorato alla Pubblica Istruzione

CRED *Centro Risorse Educative e Didattiche della Valdera*

NATURALMENTE *scienza*

## Giornata di studio

Simone Millozzi, Sindaco di Pontedera: *Introduzione*

On. Paolo Fontanelli, Deputato: *Attualità di un ricordo*

Liviana Canovai, Assessore e Dirigente scolastico: *Scuola e processi di riforma, autonomia scolastica e ruolo degli Enti locali*

Giorgio Porrotto, Studioso di politica scolastica: *Prospettive di riforma e insegnamento scientifico*

Elio Fabri, Fisico Università di Pisa: *I nemici della scienza*

Paolo Guidoni, Fisico Università di Napoli: *Fare scienza a scuola: perché e come*

Paolo Dario, Direttore Polo S. Anna della Valdera: *Scienza, tecnologia, territorio*

Enrico Rossi, Assessore Regione Toscana: *Conclusioni*

*Dopo il Liceo Beppe s'iscrisse a Fisica, risultando uno dei migliori studenti di quell'annata; arrivato al terzo anno, quando si doveva scegliere l'indirizzo, optò per l'indirizzo didattico. Anche se non ricordo di averne mai parlato con lui (a quei tempi tra professori e studenti c'era molta meno confidenza) penso che la sua scelta fosse dettata dal senso di un debito sociale. Beppe era infatti di famiglia operaia (il padre lavorava alla Piaggio) e considerava quindi un privilegio aver potuto seguire gli studi universitari secondo la sua inclinazione. Credo pensasse di dovere in qualche modo restituire quello che aveva ricevuto.*

Elio Fabri