

# Matematica, meccanica e realtà: una visione a più voci in un istituto tecnico 1/3 – di Ballocco, Briatore & Manescotto

È un pensiero diffuso che, al di fuori di alcuni prestigiosi indirizzi liceali, gli allievi risultino, in generale, poco interessati e percepiscano, in particolare, la matematica come una disciplina arida, astratta e, in parole povere, pressoché inutile.

Il nostro intervento si propone di dimostrare il contrario!

Siamo tre docenti laureati in ingegneria di ruolo nel corso meccanici dell'IIS "G. Vallauri" di Fossano, in provincia di Cuneo: Liuba Ballocco (matematica), Antonio Briatore (discipline meccaniche), Guido Manescotto (discipline meccaniche).

Nelle nostre discipline è possibile proporre un percorso formativo capace di coinvolgere gli studenti rendendoli protagonisti attivi del proprio apprendimento valorizzando il carattere interdisciplinare dei contenuti affrontati in matematica e nelle discipline meccaniche. Ciò consente di far abbandonare ai ragazzi l'idea che gli argomenti affrontati nelle varie materie siano compartimenti stagni, privi di connessione feconde.

La realizzazione "corale", tramite le voci di più docenti, di alcune lezioni può stimolare e facilitare gli allievi nel passaggio tra "capire relazionale" (sapere cosa si deve fare e perché con consapevolezza) e "capire strumentale" (capire in modo meccanico senza consapevolezza)<sup>[1]</sup>, offrendo loro degli "agganci" ai quali ancorare il proprio processo di interiorizzazione e reificazione dei vari concetti trattati per poter, auspicabilmente, giungere alla fase più profonda di condensazione<sup>[2]</sup>.

La nostra esperienza realizzata 'coralmente' nelle classi è qui raccontata in tre parti distinte per ovvie ragioni editoriali. Per le stesse ragioni i tre articoli saranno leggibili online per la parte introduttiva e saranno accessibili scaricando un file pdf per la parte didattica che è ricca di formule e figure.

## **La voce di Liuba**

Inizio riportando alcune citazioni che ritengo particolarmente significative.

**Emma Castelnuovo** suggeriva:

*“mettersi allo stesso livello, cioè suscitare interesse e quindi discussioni, accettare domande su domande, anche le più balorde! Accettare delle domande a cui, là per là, non si sa rispondere e non avere scrupolo di dire: “Guardate, non lo so”. Questo è fondamentale, indipendentemente dalla materia che si insegna”.*

*“Lasciate ai ragazzi il tempo di perdere tempo”, nel senso di garantire loro l’opportunità di costruire soluzioni, anziché far loro usare soluzioni già pronte. Il che è come dire dare loro il tempo per riflettere, per pensare, per ipotizzare, per operare con la mente, per arrivare a capire e, quindi, a costruire conoscenze sicure.”*

*“È in tal modo, partendo da esempi tratti dalla vita di ogni giorno, e abituando il ragazzo a schematizzare, che si potrà introdurre gli allievi fin da giovanissimi a quel linguaggio matematico che deve ritenersi oggi come altrettanto essenziale del linguaggio ordinario”. [8]*

**Don Lorenzo Milani e gli allievi della scuola di Barbiana** hanno scritto:

*“La scuola ha un problema solo. I ragazzi che perde.”*

Matematica e sadismo. *“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 tre settimi 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.”*

Etichette nuove. *“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.”<sup>[3]</sup>*

**Massimo Recalcati** scrive:

Il miracolo dell’insegnamento. *“È il miracolo dell’insegnamento: mostrare che quel sapere che ritenevamo morto è vivo, è erotico, si muove, respira. In questo modo il maestro, sempre, mentre insegna impara, ovvero ridà vita a tutto ciò che lo ha formato.”*

Amare la vite storta. ... *“Ogni bravo insegnante non è tanto colui che sa, ma colui che” ... “sa «portare il fuoco». Non è qualcuno che istruisce raddrizzando la pianta storta, né qualcuno che sistematicamente trasferisce i contenuti da un contenitore a un altro, secondo schemi o mappature cognitive più o meno raffinate, ma colui che sa portare e dare parola, sa coltivare la possibilità di stare insieme, sa fare esistere la cultura come possibilità della Comunità, sa valorizzare le differenze, la singolarità, animando la curiosità di ciascuno senza però inseguire un’immagine di «allievo ideale».*

*Piuttosto, esalta i difetti, persino i sintomi, le storture di ciascuno dei suoi allievi, uno per uno. È, insomma, qualcuno che, innanzitutto, sa amare chi impara, il che significa che sa amare la vite storta.”<sup>[4]</sup>*

**Daniel Pennac** racconta:

*“È vero, da noi è sconveniente parlare d’amore nell’ambito dell’insegnamento. Provateci un po’. È come parlare di corda in casa dell’impiccato. Meglio ricorrere alla metafora” ... “Una metafora alata,” ... “Ecco, la mia metafora vale quel che vale, ma è questo l’amore in materia di insegnamento, quando gli studenti volano come uccelli impazziti.” ... “salvare dal coma scolastico una sfilza di rondini sfracellate. Non sempre si riesce, a volte non si trova una strada, alcune non si ridestano, rimangono al tappeto oppure si rompono il collo contro il vetro successivo; costoro rimangono nella nostra coscienza come le voragini di rimorso in cui riposano le rondini morte in fondo al nostro giardino, ma ogni volta ci proviamo, ci abbiamo provato.*

*Sono i nostri studenti. Le questioni di simpatia o di antipatia per l’uno o per l’altro (questioni quanto mai reali, ci mancherebbe!) non c’entrano. Nessuno di noi saprebbe dire il grado dei nostri sentimenti verso di loro. Non di questo amore si tratta. Una rondine tramortita è una rondine da rianimare, punto e basta.”<sup>[5]</sup>*

**È impensabile, a parer mio, trovarsi in disaccordo con le bellissime parole che ho riportato, ma come poterle tradurre nel concreto, nel lavoro quotidiano di un docente con i ragazzi?**

Riconosco che l’expertise didattica sia solo parzialmente descrivibile e formalizzabile e che non esistano tragitti lineari che possano garantirne l’acquisizione cumulativa poiché ogni percorso è necessariamente niente più che una serie di raccomandazioni che non potrà offrire garanzie assolute di risultato.

Inoltre, l’expertise didattica non è riducibile ad un rapporto a due allievo/docente: essa è “di gruppo” poiché riguarda la più complessa interazione classe/insegnante.<sup>[6]</sup>

Ciò non esclude, tuttavia, l’esistenza di dimensioni che si possano ragionevolmente individuare al fine di offrire agli allievi un coinvolgente e proficuo percorso di apprendimento, capace di stimolare interesse ed entusiasmo.

Ecco, allora, **alcuni suggerimenti**, a mio parere preziosi per poter realizzare quanto precedentemente illustrato:

- conferire un ruolo centrale alla **didattica laboratoriale**;
- proporre agli allievi **problemi/giochi significativi**;
- far emergere il fondamentale binomio **matematica & realtà**;
- avvalersi di **strumenti informatici**;

- trovare il coraggio di **“tagliare i rami secchi”**, ovvero, di sfrondare il programma da una serie di argomenti/esercizi *“tradizionali”* inutili e di *“problemi inesistenti”* (utilizzando ancora le parole di Emma Castelnuovo), concentrando l'attività didattica, a partire dalle indicazioni nazionali, sui contenuti imprescindibili, sulla cosiddetta *“matematica per il cittadino”*.

Le parole chiave che ho elencato costituiscono alcuni dei pilastri fondanti dei corsi MathUp, organizzati dal centro Pristem dell'Università “Luigi Bocconi” di Milano e da Mateinitaly<sup>[7]</sup>, a cui da due anni partecipo in qualità di docente.

<sup>[1]</sup> Richard Skemp, 1976

<sup>[2]</sup> Anna Sfard, “On the dual nature of mathematical conceptions: reflections on processes and objects as different sides of the same coin”

<sup>[3]</sup> Don Lorenzo Milani e gli allievi della scuola di Barbiana, “Lettera a una professoressa”, Casa Editrice Fiorentina

<sup>[4]</sup> Massimo Recalcati, “L'ora di lezione. Per un'eroticità dell'insegnamento”, Giulio Einaudi Editore

<sup>[5]</sup> Daniel Pennac, “Diario di scuola”, ed. Feltrinelli

<sup>[6]</sup> Antonio Calvani: 2004, “Elementi di didattica: problemi e strategie”, Carocci Editore

<sup>[7]</sup> <http://www.mateinitaly.it/mathup/informazioni.html#uno>

Ballocco Briatore Manescotto