

Intervento di Donata Foà

Matematica e.....

In questo caso efisica

Premetto che il problema che si pone al superiore è un po' diverso da quello dei gradi precedenti, nella scuola primaria non ha quasi senso parlare di discipline separate, e anche nella scuola media l'osservazione dei fenomeni deve avere il sopravvento rispetto alla matematizzazione dei problemi. Ora si può e si deve iniziare a andare nello specifico delle discipline, a cercare di configurare una sistematicità di conoscenze, a cercare di capire il modo di pensare che le distingue e le caratterizza. Serve anche per gli studenti che dovranno scegliere cosa fare da grandi e la differenziazione diventa d'obbligo.

Sarebbe bello e utile insegnare bene entrambe ma perché funzioni occorre che un insegnante sia molto molto bravo.

L'esperienza mi dice che:

da un lato ci sono i fisici che sanno la fisica e sanno manipolare bene la matematica e quindi sono convinti di saperla e saperla insegnare, dall'altro ci sono i matematici che sanno la matematica e dominano meno la fisica, solo in alcuni casi si ha una equivalenza di competenze e di padronanza delle due materie.

L'esperienza da cui vengo è quella del liceo scientifico Buonarrodi di Pisa dove per 15 anni si è attuata una massiccia sperimentazione strutturale e metodologica, di una intelligenza e valenza formativa unica, tanto che alla fine ce l'hanno chiusa e poi Brocca, Autonomia, adesso la riforma. Durante quegli anni la struttura era organizzata in 34 ore di lezione divise in area comune e area opzionale (ricorda vagamente la scuola anglosassone), l'area opzionale raccoglieva studenti dalle varie classi, le cattedre erano a 14 ore, le rimanenti ore erano di lavoro comune con i colleghi, la formazione delle cattedre era gestita da noi, si poteva decidere di insegnare solo matematica, solo fisica, entrambe, le cattedre erano quasi sempre verticali dalla prima alla quinta. Niente a che vedere con l'attuale regime.

Ognuno di noi ha imparato in quegli anni della propria disciplina molto di più di quanto non avesse mai imparato prima, e anche della disciplina limitrofa;

è stato un corso di formazione in servizio in cui ci siamo specializzati e abbiamo capito concetti che forse neanche all'università avevamo capito fino in fondo, ma che abbiamo cercato, riuscendoci, di rendere comprensibili e significativi per gli studenti.

La maggior parte di noi ha scelto la sua materia, solo un paio di fisici hanno preferito mantenere anche un aggancio con la matematica.

(Bagnolesi Madella)

Il fatto di poter scegliere cosa insegnare ha fatto sì che entrambe le materie ci abbiano guadagnato.

Nell'insegnamento combinato in entrambi i casi una delle due materie viene penalizzata, perché quello che passa agli studenti non sono solo le cose che si insegnano ma il modo, la sicurezza, l'amore per la materia, l'entusiasmo, la capacità di muoversi dove ti porta lo studente in maniera del tutto inaspettata, la disinvoltura di passare da un argomento a un altro facendo vedere che la materia è una e non tanti pezzettini come vengono proposti dai programmi scolastici, il divertirsi come in un gioco, e altre cose ancora, la disponibilità e la capacità di giocare al gioco 'e se invece fosse così?' che è così difficile anche nella propria materia.

C'è una profonda differenza di mentalità, direi filosofica fra le due. Il fatto di usare lo stesso linguaggio, simbolico, di avere relazioni fra grandezze, di rappresentare e interpretare fenomeni, non basta a giustificare la vicinanza culturale che viene loro attribuita da sempre e che non c'è.

Certo è necessario che l'insegnante conosca bene entrambe per poter dare un senso più completo all'una o all'altra; l'integrazione infatti ci deve essere, gli esempi vanno tratti da entrambe le materie, alcuni problemi di fisica è bene che vengano impostati nella lezione di matematica o che si ritrovino proprietà e leggi fisiche attraverso concetti matematici, è fondamentale una rilettura della fisica alla luce dei contenuti che via via si imparano in matematica (derivate, integrali, funzioni trigonometriche, esponenziali e logaritmi...). Tutto questo attribuisce un valore aggiunto alla matematica e una motivazione all'apprendimento e va fatto.

Ma questo è tutto, l'integrazione va fatta dai due insegnanti in maniera il più possibile congiunta ma con le dovute differenze.

L'esperienza che la nostra scuola ha fatto con la sperimentazione dell'autonomia mi ha fatto capire che quello che davvero crea la ricchezza e il patrimonio di esperienze culturali è l'istituto della compresenza (fatta insieme o in ore diverse non importa) ma l'affrontare uno stesso problema da punti di vista diversi, matematica e filosofia, matematica e fisica, fisica e scienze, o anche tutte quante insieme, ma ognuna con la propria specificità e modo di pensare.

A meno che....si parli di 'insegnare' matematica o fisica in un senso diverso da quello che dovrebbe essere, in una accezione riduttiva (UMI CIIM)

Infatti uno che fa il nostro mestiere è in grado di comunicare e quindi 'insegnare' tutto quello che sa a chiunque (sono riuscita a insegnare a sciare a un mio amico ecc.ecc.) , non più di quello che sa ma almeno quello sì. Si riesce a trasferire l'informazione, a insegnare delle tecniche , a dare anche delle competenze specifiche ma non è questo che fa il buon insegnante; quello che deve fare è insegnare a ragionare in un certo modo, a porsi correttamente di fronte ai problemi, costruire un modo di pensare. E questo modo di pensare è diverso fra un matematico e un fisico, pi greco per un matematico è un numero che non esiste, per un fisico è grosso modo 3, c'è da diventare schizzofrenici a fare le due materie in due ore successive!

è diverso e la diversità va ricercata nell'estrazione culturale del docente che nasce matematico oppure fisico e non nasce insegnante.

Per un matematico l'importante è costruire (o utilizzare) un modello che sia generale e comprenda tutti i casi particolari (vedi il caso dei limiti), senza dover fare una teoria per ogni caso, per un fisico è osservare il problema nella complessità della realtà, stabilire delle relazioni fra le grandezze in gioco, usare le leggi giuste che permettano la sua traduzione in termini matematici e infine risolverlo.

Per un matematico quello che conta è, partendo da una fase sperimentale, di costruzione di numeri o di figure trovare delle regolarità, delle proprietà, e comunque alla fine una chiave di lettura che generalizzi e unifichi tutte le varie 'matematiche' proposte, per un fisico è più importante

lo studio di un problema significativo, la scelta delle leggi da usare, lo studio su quello che si conserva o no.

La matematica assume necessariamente un aspetto 'ancillare' di traduzione di un fenomeno, di dipendenza strumentale

Ci sarà un motivo perché si sceglie di studiare l'una o l'altra, perché si preferisce, ed è questo che fa la differenza nella forma mentale e quindi nella motivazione all'insegnamento di una delle due e nella penalizzazione dell'altra.

Ovviamente si sta parlando in generale, non per i presenti, ma per l'insegnante quadratico medio che forse non si pone neanche il problema ma che inevitabilmente predilige una materia all'altra con tutte le conseguenze del caso.

Del resto anche all'interno della stessa disciplina ci sono argomenti preferiti dall'insegnante e portati in maniera più accattivante, più interessante e ricco di spunti rispetto ad altri fatti per 'dovere'.

Ovviamente la posizione che ho su questo argomento è molto più sfumata di come la sto dicendo, ma 10 minuti non consentono le sfumature e quindi almeno che serva come stimolo per la discussione.