

## Le scienze integrate e il biennio dei tecnici

Le scienze sono per loro natura integrate; lo sono al loro interno, perché la suddivisione in aree e capitoli è artificiale ed è stata inventata solo per insegnarle in maniera sistematica; lo sono nei rapporti reciproci sia perché l'approccio alla conoscenza si fa sistemico, sia perché un po' di sano riduzionismo rimane indispensabile man mano che le scienze più recenti raggiungono la maturità.

Detto questo bisogna però evitare di fare il passo più lungo della gamba quando si ragiona di istruzione: approccio sistemico non può e non deve voler dire rinuncia ai fondamenti perché senza i fondamenti tutto si annulla e alla fine non si sa di cosa si parla.

Difendo l'idea delle *scienze integrate* davvero per dire che dizioni come *scienze integrate (fisica)*, *scienze integrate (chimica)* sono una contraddizione in termini chiaramente fatta per difendere un'idea e cedere alle pressioni delle associazioni professionali; e questo non va bene.

Se è così meglio scrivere: fisica, chimica, biologia, ... Prima si decida se la materia (e il docente) è una o no. Poi si discuta su come migliorare la professionalità dei docenti. Supponiamo che non si integri un bel nulla; rimarrà l'esigenza di dire al docente di chimica che deve coordinarsi con quello di fisica. Ma questo c'era già e non c'era bisogno di scrivere *scienze integrate*.

Le scienze nel biennio hanno prevalentemente una finalità preparatoria agli studi di indirizzo.

Assumo questo elemento come un dato di realtà. Io sono un fisico e mi piacerebbe che si facesse della *fisica di qualità* anche nel triennio, ma così *non è e non sarà*; dunque mi concentro sul come fare per ottimizzare i risultati rispetto all'obiettivo.

Biologia e scienze della terra sono state inserite con due ore settimanali nell'area comune di tutti i tecnici. Qui starei davvero sull'essenziale (le cose che un cittadino colto deve sapere): ai tecnici di domani devono rimanere le conoscenze sulle nuove frontiere della genetica; un tecnico deve sapere cos'è un terremoto, come si produce e perché li si classifica per magnitudo (cioè in scala logaritmica e per farlo non c'è bisogno di spiegare i logaritmi).

Sto pensando, per esemplificare sulla genetica, al libro di Boncinelli e Sciarretta *Verso l'immortalità* in cui si fa il punto su cosa sia la morte, sull'innalzamento della soglia di vita e se esista un limite, sulla cura delle malattie per via genica, ...

Passo ora a fisica e chimica: la separazione degli insegnamenti nel biennio non ha molto senso, mentre lo avrebbe nel triennio (a condizione di evitare i doppioni nella trattazione dei temi).

Nella istruzione tecnica queste due scienze hanno una funzione eminentemente strumentale allo studio delle materie di indirizzo: ne costituiscono la premessa sul piano linguistico, concettuale e metodologico.

Per questa ragione mi piacerebbe che nel biennio del settore tecnologico ci fosse un'unica materia con 6 ore settimanali di cui almeno 2 in compresenza per le attività di laboratorio. Nella ipotesi che ormai *i giochi siano fatti* (per ragioni di organici e di lobby) mi piacerebbe che fosse almeno lasciata la possibilità alle istituzioni scolastiche di collocare le due materie in due anni distinti (un anno a testa) e che in sede di emanazione delle linee guida fosse *fortemente sottolineata la necessità di integrare*.

La mia esperienza, a costo di essere impietoso, è quella di insegnamenti che svolgono la funzione di materia killer senza che poi se ne raccolgano i frutti quando nel triennio iniziano le materie tecniche: ho presente il corso di meccanica in cui nel mese di novembre vedo ancora problemini sul moto uniformemente accelerato o errori clamorosi che implicano la assoluta ignoranza dei principi di omogeneità delle grandezze o del calcolo dimensionale e lo stesso discorso si presenta nelle materie dell'area elettrica ed elettronica.

Il corso di biennio deve avere al centro alcuni macro-obiettivi:

1. Lavorare sulla motivazione: partire dal concreto e imparare ad osservare il mondo, stimolare domande, abituare alla ricerca dei perché, far apprezzare il valore del metodo quantitativo che non consiste solo nel saper lavorare con i numeri ma nel saper leggere i numeri finali interpretandone il significato

La sfida della didattica per competenze si gioca qui. Esistono in commercio gli splendidi libri di Frova della serie *perché accade ciò che accade* che hanno il vantaggio di partire dal concreto, di evidenziare lo scopo principale della scienza (capire il mondo e non realizzare modelli lontani dal mondo), sottolineare l'aspetto sistemico di qualunque spiegazione scientifica. Adottiamoli e

usiamoli al posto di quei noiosi manuali che nessuno studente prova la voglia di leggere anche se sono patinati e con le figure.

E' recente la pubblicazione da Zanichelli di un testo americano più attento all'aspetto quantitativo (L. Weinstein *Più o meno quanto – l'arte di fare stime sul mondo*) di cui potete [trovare qui una recensione](#). L'approccio è quello giusto e scopriamo che non occorrono chissà quali prerequisiti per imparare le basi delle scienze sperimentali, che si può partire da domande concrete e che hanno a che fare con la vita quotidiana. Cito un classico: *quanti accordatori di pianoforte ci sono a Roma?*

2. Garantire una parte sistematica ma essa si deve riferire all'essenziale e non è detto che debba seguire le divisioni e le precedenze usuali. Per esempio piantiamola di incominciare con la cinematica; per esempio prestiamo la massima attenzione al calcolo dimensionale; per esempio soffermiamoci di più sugli aspetti concettuali e di meno su quelli tecnici.

Tutti gli studenti che escono dal biennio dell'IT tecnologico devono avere le idee chiare sulle unità di misura, devono saper quantificare, devono aver capito la differenza tra differenza di potenziale ed intensità di corrente o quella tra potenza ed energia. Non importa se non si ricordano l'equazione del moto uniformemente accelerato ma in compenso, se si tratta di futuri periti meccanici ed elettrotecnici è importante che abbiano almeno sentito parlare di energia cinetica di un corpo rigido rotante e dei parametri che la influenzano (meglio se hanno i concetti di velocità angolare e di momento di inerzia ma ad essi si può arrivare anche dopo).

3. Garantire in seconda una curvatura che tenga conto dell'indirizzo (scelto in prima e confermato in seconda). Vuol dire che nello studio delle scienze integrate deve essere normale fare cose diverse tra un futuro diplomato di chimica e uno di informatica.

In seconda inizia Scienze e tecnologie applicate in cui per tre ore settimanali si anticipa la materia principale di indirizzo del triennio.

Si tratta di una questione qualificante della riforma che, insieme all'insegnamento di Informatica in prima, bisogna evitare di buttar via diluendola nell'indistinto.

I ragazzi in terza media scelgono in maniera poco razionale l'indirizzo. Lo stiamo vedendo in questi giorni di prima applicazione. Nonostante il lavoro fatto con gli open day e le ospitalità a scuola nelle giornate di sabato servirebbe un lavoro più in profondità sul territorio. Questo lavoro deve avere quattro attori (l'istituto tecnico, la scuola media, l'associazionismo imprenditoriale, l'ente locale) e deve puntare ad informare sugli sbocchi occupazionali in loco e sulle *diversità vere* dei diversi indirizzi.

Bisogna che, nel corso della prima ci siano occasioni sistematiche di orientamento alla scelta dell'indirizzo e soprattutto bisogna usare bene le Scienze e Tecnologie applicate:

- è indispensabile che l'insegnamento sia affidato agli stessi docenti che operano nel triennio,
- è bene che il taglio sia di tipo orientativo (entrando nel merito ti aiuto a capire se stai facendo la scelta giusta e se essa corrisponde alle tue aspettative),
- è bene che l'aspetto propedeutico (e dunque sistematico) non sia debordante a svantaggio di quello orientativo
- è bene che ci sia un raccordo forte con scienze integrate (con curvature diverse a seconda degli indirizzi) e con sovrapposizione di progetti, testi e competenze in uscita

Nel corso della seconda bisogna garantire la possibilità di cambio di indirizzo e la stessa cosa, ma non a costo zero, si deve poter fare nel passaggio dalla seconda alla terza con un esame di idoneità opportunamente preparato dalla scuola.

**Claudio Cereda**  
**DS ITIS Henseberger Monza**