

Matematica ed elettronica: l'integrazione dei saperi

L'insegnamento delle discipline tecnologiche in ambito elettronico richiede una buona conoscenza della matematica. È infatti indispensabile, anche per acquisire una preparazione di base utile a indagare i fenomeni elettronici, poter operare su segnali, funzioni e modelli, ma molti degli studenti che si iscrivono presso il nostro istituto prendono in considerazione soltanto l'aspetto più manuale, collegato ai laboratori di indirizzo, rifiutando gli aspetti del pensiero più astratto collegati anche allo sviluppo matematico.

Per cercare di risolvere il problema, nel precedente anno scolastico, gli insegnanti di matematica e di elettronica hanno sviluppato una riflessione circa l'integrazione della matematica e delle discipline elettroniche, che si è concretizzata in un'ora di compresenza alla settimana (matematica-sistemi elettronici automatici), in una terza classe – fra l'altro molto numerosa – a indirizzo elettronico. L'attività svolta in classe è stata di tipo laboratoriale con l'utilizzo di schede operative sulle quali gli studenti dovevano esercitarsi, rinforzare le proprie competenze e approfondire alcuni concetti fondamentali per le due discipline. Le schede rappresentano la fase finale di un lavoro di riflessione svolto dai due docenti teso a individuare gli elementi comuni nei saperi dei due ambiti. Per esempio, la retta, argomento fondamentale del programma di matematica al terzo anno, fornisce gli strumenti operativi per studiare i trasduttori lineari in ambito elettronico (questi trasformano una grandezza fisica in una grandezza elettrica). Su questo tema abbiamo sviluppato alcune schede che permettono agli studenti di esercitarsi sulla retta applicata ai trasduttori, riflettendo anche sul differente linguaggio specifico utilizzato nelle due discipline: "in elettronica si definiscono sensibilità e offset del trasduttore ciò che in matematica è chiamato coefficiente angolare e ordinata all'origine della retta". Le schede, sviluppate in classe con l'ausilio degli insegnanti, ma riprese anche nel lavoro a casa, hanno proposto casi contestualizzati in ambito elettronico, ma strettamente collegati alle competenze matematiche. Si è cercato di porre la matematica e l'elettronica in un contesto di reciproco rinforzo. Non è soltanto una questione di nomi se si pensa che alcuni dei nostri studenti, pur avendo spiegato loro la differenza dei termini per lo stesso concetto, hanno trovato risultati numerici diversi, per esempio, calcolando la sensibilità e il coefficiente angolare, senza che sorgesse loro alcun dubbio al riguardo. Altri argomenti affrontati, sempre ricercando la trasversalità, sono state le funzioni esponenziali e logaritmiche, i segnali periodici definiti a tratti (per lo studio di forme d'onda per segnali significativi in elettronica), le disequazioni e la goniometria.

Nella prima fase di lavoro, comunque, si sono riscontrate delle difficoltà perché i testi proposti sono stati letti e affrontati superficialmente e talvolta, per la fretta, gli studenti hanno consegnato lavori non completi. Per stimolare l'attività in classe, la rielaborazione personale a casa e

convincere gli alunni dell'importanza del lavoro svolto in presenza sono state effettuate periodicamente delle prove di verifica sui temi trattati. Gli studenti, con il tempo, hanno acquisito confidenza con lo strumento di apprendimento proposto, migliorando l'impegno e l'attenzione. Al termine dell'anno scolastico la maggior parte degli studenti si è dimostrata soddisfatta del lavoro svolto e i docenti hanno constatato che alcuni alunni con difficoltà hanno migliorato il loro rendimento raggiungendo livelli sufficienti.

La [video-intervista](#) a Leonardo Barsantini e Lucia Pinzauti nella sessione poster del convegno del 23 aprile a Firenze.

Barsantini e Pinzauti