

Matematica e circuiti

Silvia Gervasoni

ITSOS Marie Curie Cernusco s/N

Introduzione

I concetti matematici sono ampiamente utilizzati nelle scienze applicate. Le prove standardizzate mostrano come sia generalmente più difficile riconoscere ed utilizzare tali concetti quando questi sono applicati in contesti reali, o in modalità diverse rispetto a quelle degli esercizi proposti dal libro di testo. Da queste considerazioni nasce l'idea di progettare un'esperienza multidisciplinare, in cui la matematica sia da strumento per interpretare gli esiti di un semplice esperimento virtuale su un circuito elettrico. L'esperienza è rivolta ad una classe seconda ITI elettronico/elettrotecnico.

Descrizione dell'esperienza

Utilizzando un simulatore - [Kit Creazione Circuiti: Corrente Continua \(colorado.edu\)](https://www.colorado.edu/itsos/kit-creazione-circuiti-corrente-continua) - gli studenti costruiscono virtualmente un semplice circuito in corrente continua, strutturato con batteria, resistore, interruttore, fili (ideali) di collegamento. Gli studenti, che non hanno ancora fatto esperienze di laboratorio di elettronica, vengono dapprima invitati a riflettere su cosa accade chiudendo/ aprendo il circuito, o togliendo la resistenza. Esplorano poi in modo autonomo come varia l'intensità della corrente, variando la tensione oppure la resistenza del circuito. Sono invitati a rappresentare graficamente, utilizzando una calcolatrice grafica, i dati relativi a tensione e corrente, fissato il valore della resistenza. Tracciato il grafico della retta che mostra la proporzionalità tra le due grandezze, devono poi determinarne il coefficiente angolare, applicando quanto studiato relativamente alla pendenza come rapporto incrementale. Vengono infine guidati a riconoscere che tale pendenza è il valore della resistenza del circuito.

Metodologia

L'esperienza si svolge in una delle aule 3.0 della scuola, in cui i banchi modulabili consentono una più agevole costituzione di gruppi di lavoro. La disponibilità di un laptop per ogni studente consente a ciascuno di potere fare esperienza diretta con il simulatore indicato sopra, e di utilizzare la calcolatrice grafica. L'insegnante predispone una scheda contenente le istruzioni relative alle attività da svolgere e le domande a cui rispondere. Gli studenti svolgono l'attività, si confrontano in gruppo e redigono un elaborato digitale secondo le indicazioni. L'insegnante svolge un ruolo di osservazione e di guida.

Risultati

Gli studenti riconoscono la funzione lineare come modello per rappresentare la I Legge di Ohm, e individuano nella pendenza della retta il valore della costante di proporzionalità tra tensione e corrente, ossia la resistenza del circuito.

Keywords: Didattica attiva, laboratorio virtuale, funzione lineare, pendenza, legge di Ohm.