

Le nuove tecnologie e l'aggiornamento professionale dei docenti di fisica: l'esperienza del gruppo di lavoro "SMART"

Alessandro Foschi

Gruppo A.I.F. "SMART: Smartphone, tablet e nuove tecnologie per l'insegnamento della fisica"

Liceo scientifico Fulcieri Paolucci di Calboli, Forlì.

ABSTRACT

The working group "SMART, smartphones, tablets and new technologies in the teaching of physics", active since 2014 has developed and made available to members knowledge and skills in the educational use in physics of new technologies. Smartphones, coding, online acquisition sensors and the Arduino environment are important tools for effective STEM teaching. The group promotes training and refresher initiatives on these issues. The methodologies adopted in the proposed training initiatives are described.

Gli insegnanti di fisica, negli ultimi anni, sono sempre più spesso chiamati ad arricchire le proprie conoscenze e competenze didattiche con le metodologie e gli strumenti dell'ambito STEM (science, technology, engineering and mathematics). Per mettere i docenti in grado di affrontare questi temi, l'A.I.F. ha organizzato iniziative mediante il gruppo di lavoro "Smart", fin dalla sua costituzione. Queste tematiche sono state affrontate in numerosi corsi di aggiornamento che il gruppo è stato chiamato a realizzare su richiesta di varie sezioni A.I.F. e di istituti scolastici, e, in particolare, con l'organizzazione di scuole residenziali estive.

La prima scuola si è svolta nel luglio del 2014, sul tema "Smartphone, tablet e nuove tecnologie per l'insegnamento della fisica", ospitata dalla Palestra della Scienza a Faenza; vi hanno partecipato trenta docenti, per un totale di trenta ore. Questa scuola aveva lo scopo di aiutare i docenti ad affrontare la sfida proveniente da queste nuove tecnologie, fornendo loro gli strumenti per utilizzarle in modo consapevole nella scuola.

La diffusione crescente di smartphone e tablet tra gli studenti, infatti, ha aperto interessanti possibilità per l'insegnamento della fisica. La sempre più ricca dotazione di sensori interni a questi dispositivi e la disponibilità di app per uso didattico, fanno sì che lo studente abbia in tasca, senza saperlo, uno strumento utile per l'esplorazione scientifica della realtà.

Oltre alla presentazione delle caratteristiche principali di smartphone e tablet, sensori, applet, sistemi operativi, comunicazione, sono stati mostrati e realizzati esperimenti di meccanica (caduta libera, saltelli, moto parabolico, moto armonico, pendolo, moto circolare e accelerazione centripeta), esperimenti di acustica (velocità del suono in diversi mezzi; effetto Doppler; battimenti, frequenze e udibilità; onde stazionarie in una colonna d'aria), esperimenti di ottica (diffrazione di radiazione IR) e, inoltre, come utilizzare i codici QR e la "realtà aumentata" nell'insegnamento della fisica.

La seconda scuola estiva, dal tema "Coding per la Fisica", si è svolta nel luglio 2022, sempre presso la Palestra della Scienza di Faenza. Frequentata da venticinque docenti, per un totale di venticinque ore, si proponeva di fornire strumenti e metodologie Coding per la didattica della Fisica. Sono stati presentati elementi di base per l'utilizzo di ambienti di programmazione come Python, foglio elettronico, Scratch, descrivendo il loro utilizzo per trattamento dati e per simulazioni di carattere fisico. I docenti sono stati guidati nei primi passi della programmazione di una scheda Arduino, imparando a codificare programmi per acquisire, da sensori, grandezze fisiche come segnali di ingresso, e controllare attuatori che reagiscono all'acquisizione.

Tra la prima e la seconda scuola, il gruppo "Smart" ha gestito, sempre su questi temi, decine di seminari, tra cui uno di due giorni alla Città della Scienza di Napoli nel 2015, con la partecipazione anche di relatori stranieri, e a Udine nel 2017, su "Smartphone e tablet nel laboratorio di fisica".

Inoltre, con il progetto “Science Smart Kit”, il gruppo ha partecipato, in una rete di scuole, al bando MIUR “Nuove idee per la didattica laboratoriale nei licei scientifici”, sviluppando un kit per la realizzazione di esperimenti con l’uso di smartphone.

Il lavoro di insegnante è complesso, perché non solo deve possedere molto bene la propria disciplina, ma anche conoscere elementi di pedagogia, psicologia, saper valutare e saper progettare un’attività coerentemente con un risultato di apprendimento atteso. Nel condurre l’attività in classe, un insegnante deve introdurre strategie per facilitare l’accesso alla conoscenza, per guidare e stimolare all’applicazione e per fornire supporto al consolidamento e alla strutturazione dei contenuti.

Il tema della formazione professionale è di conseguenza complicato e fonte di discussione. Gli ultimi sviluppi normativi sul tema hanno, sì, messo mano alla sua struttura, rendendolo permanente e obbligatorio, ma non hanno chiarito quali metodologie adottare per raggiungere gli obiettivi formativi dei docenti.

Le tematiche che il gruppo sta disseminando forniscono abilità e conoscenze per arricchire gli strumenti a disposizione di un insegnante per adattare la propria didattica alle molteplici situazioni che si presentano in classe. A tal fine la metodologia che è risultata vincente consiste in una alternanza tra momenti di acquisizione di contenuti e momenti di apprendimento attivo dei corsisti. Per poter poi mettere in pratica quanto appreso durante i corsi, i docenti non solo hanno a disposizione il tutoraggio di un docente esperto, ma anche possono condividere tra pari la propria esperienza.

Figura 1

Figura 2