

Il problem solving: una strategia per l'apprendimento di competenze

L'informatica può avere due ruoli nei processi educativi:

- **Una disciplina scientifica con problemi, metodi e contenuti propri;**
- **Un insieme di strumenti concettuali per sperimentare e apprendere competenze generali di problem solving.**

-

E' un fatto generalmente acquisito che le competenze di problem solving sono riconosciute come la principale risorsa cognitiva per qualsiasi attività. Il problema della acquisizione di queste competenze, già posto da Polya (anni 1940-50?), è oggetto di attenzione in aree diverse come l'economia aziendale e in medicina, dove ha assunto il nome di problem based learning.

Le competenze di problem solving sono centrali anche in campo educativo. Queste competenze sono diverse non solo dalle competenze specifiche di singole discipline, ma anche dalla somma di più competenze singole e questo fatto ha posto la questione del trasferimento delle competenze. (Giocare col latino o con gli scacchi serve per imparare a ragionare in matematica?).

Con le attività proposte nell'ambito del progetto OPS si vuole mostrare come la via informatica per il problem solving consente di individuare una strategia efficace e alternativa per acquisire queste competenze. Questo assunto trova giustificazione nel fatto che il contesto concettuale del computational thinking si sovrappone praticamente a quello del problem solving.

Nell'ambito delle OPS vengono proposti allenamenti, selezioni e gare che a partire da competenze di programmazione consentono di acquisire competenze di pensiero algoritmico, di computational thinking e quindi di problem solving.

Il progetto "Problem Solving" ha forti contatti (attivi e passivi) con il progetto "Programmare il futuro" e rende evidente la loro completezza e consistenza; infatti, quest'ultimo fornisce l'opportunità di acquisire la conoscenza dello strumento linguistico per descrivere problemi e procedimenti di soluzione, il problem solving offre l'occasione di approfondire questa conoscenza, proponendo una sequenza coerente di problemi per sperimentare e apprendere l'uso di questi strumenti.

La specificità delle OPS risiede nelle modalità di svolgimento delle sue attività che consentono di sperimentare diversi tipi di apprendimento:

- quello collaborativo, perché le gare sono proposte a gruppi di 4 studenti,
- quello individuale (a partire dal corrente a.s.) per stimolare e far emergere le eccellenze e

- quello competitivo reso possibile dalle tecnologie dell'informazione che, via Internet e con l'uso di un correttore automatico, consentono di raggiungere potenzialmente tutte le scuole.

Le OPS offrono agli studenti l'occasione di apprendere metodi generali per risolvere problemi mediante l'analisi sistematica di strutture dati e la elaborazione di strategie per trovare procedimenti.

Per raggiungere questi obiettivi diventa critica la scelta dei problemi da proporre per le singole gare; a questo proposito è stata fatta la scelta di usare problemi che a partire dal primo ciclo fino al primo biennio delle superiori consente di apprendere:

- l'aspetto linguistico dell'informatica come strumento universale e
- le teorie generali dell'algoritmica (dal divide et impera alla programmazione dinamica).

Con queste scelte viene mostrato il contributo specifico dell'informatica e del pensiero algoritmico-computazionale al problem solving. Si tratta di uno strumento universale che scala a diversi livelli di astrazione sia nella soluzione che nella descrizione dei dati.

Due esempi per tutti:

- il grafo: strade, pianificazione, ricerca operativa, ottimizzazione
- l'albero: parentele, permutazioni, combinatoria, procedimenti ricorsivi, deduzioni in sistemi formali, dimostratori automatici.