

## Tema 7. Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie

Ogni fenomeno al quale assistiamo è connesso con trasferimenti di energia e con la conversione da una forma all'altra. L'energia si presenta in molte forme differenti e un piccolo gruppo di leggi molto generali sta alla base di ogni possibile processo di trasformazione da una all'altra di tali forme.

### SCUOLA DI BASE

#### FISICA

CAPRIOLO P. P. (1995), *Trasformazioni dell'energia*, in Alfieri F., Arcá M., Guidoni P., Il senso di fare scienze a scuola. Un esempio di mediazione tra cultura e scuola, IRRSAE Piemonte, Bollati Boringhieri, Torino, p.402.

Il lavoro presentato fa parte di una ricerca condotta in classi di scuole elementari sull'insegnamento delle scienze. Il concetto di energia viene analizzato a partire da riflessioni di ampia portata culturale (dalla storia del concetto, all'utilizzo del termine 'energia' nel linguaggio comune, al suo significato scientifico) al fine di capire cosa un bambino immagina quando sente parlare di energia e, di conseguenza, al fine di individuare percorsi significativi per la comprensione del concetto scientifico di energia.

CASTELNUOVO E., GORI GIORGI D., GORI GIORGI C. (1980), *L'energia solare: un argomento svolto in terza media nell'anno scolastico 1978-79*, La Fisica nella Scuola, XIII, 1, p.1.

PULLIA TERZI P. (1993), Classe II/F, *Trasformazioni dell'energia solare*, La Fisica nella Scuola, XXVI, 4, p.181.

Vengono descritte esperienze svolte in classi di scuola media sull'energia solare. In particolare, nel primo articolo sono analizzati problemi fisici, matematici e tecnologici insiti nella costruzione dei pannelli solari e nella captazione dell'energia solare al di sopra dell'atmosfera. Mentre, nel secondo articolo vengono descritte esperienze concrete che permettono di studiare la trasformazione dell'energia solare in altre forme di energia.

VIOLINO P. (1978), *Una sperimentazione sull'energia nella scuola primaria*, La Fisica nella Scuola, XI, 1, p.6.

Viene presentato un lavoro realizzato con bambini di scuola elementare incentrato sulla costruzione di macchine a vapore via via più complesse. Obiettivo generale del lavoro è quello di educare gli allievi ad un metodo di lavoro 'pre-scientifico', in cui le attività manuali hanno un ruolo di grande importanza anche per dare una visione della scienza e della tecnologia come qualcosa di comprensibile e affrontabile da tutti.

### SCUOLA SECONDARIA SUPERIORE

#### QUESTIONI DI CARATTERE GENERALE SUL CONCETTO DI ENERGIA IN FISICA

FALK G., HERMANN F., SCHMID B. (1989), *Diverse forme di energia o portatori di energia?*, La Fisica nella Scuola, XXII, 4, p.169.

GUIDONI P. (1989), *Forme di energia: perché no?*, La Fisica nella Scuola, XXII, 4, p.173.

Il primo articolo presenta un modo originale di introdurre il concetto di energia. Gli autori considerano fuorviante il concetto di "forme di energia" e pensano vada sostituito con il concetto "portatori di energia" molto più adatto, dicono, data la natura di grandezza tipo-

sostanza dell'energia. Il secondo articolo consiste in una risposta al precedente, in cui l'autore discute l'approccio proposto esponendo le proprie perplessità sulla reale efficacia dal punto di vista cognitivo.

OGBORN J. (1989), *Energia e combustibile. Il significato di "ciò che fa andare le cose"*, La Fisica nella Scuola, XXII, 2, p.112.

Viene individuato come uno dei problemi maggiori nella comprensione del concetto di energia il suo pensarla come "ciò che fa andare le cose". Viene sottolineato e argomentato ampiamente perché tale idea possa creare ostacoli nella comprensione del concetto scientifico di energia legato più a qualcosa che 'si conserva' che non a qualcosa che 'si consuma'.

VIGLIETTA L. (1989), *Una definizione molto usata ma scorretta*, La Fisica nella Scuola, XXII, 2, p.84.

In questo breve articolo viene discussa la definizione spesso data di energia come "attitudine di un corpo a compiere lavoro" e viene in particolare sottolineato quanto questa contraddica le leggi della termodinamica.

### **ESPERIENZE DIDATTICHE PER L'INSEGNAMENTO DEL CONCETTO DI ENERGIA**

BASTAI PRAT A., DOMINIJANNI M., QUASSIATI B. (1984), *Il problema dell'energia: sperimentazione di alcune unità didattiche*, La Fisica nella Scuola, XVII, 2, p.68.

Vengono descritte alcune unità didattiche sperimentate a livello di scuola superiore sul problema dell'energia. Tali unità sono state costruite per raggiungere i seguenti obiettivi formativi: fornire agli studenti strumenti di comprensione dei complessi rapporti che legano tra loro sviluppo scientifico, sviluppo tecnologico e problemi sociali; far approfondire agli studenti concetti fisici fondamentali.

GIRAUDO I., VIGLIETTA L. (1989), *Idee degli allievi su conservazione e dissipazione dell'energia*, La Fisica nella Scuola, XXII, 2, p.95.

Vengono passate in rassegna le principali ricerche di didattica della fisica mirate ad indagare le idee spontanee degli studenti sul concetto di energia e le difficoltà da loro incontrate nella comprensione del concetto scientifico in questione. Viene inoltre riportata un'indagine condotta dagli autori e vengono dati suggerimenti per un approccio al problema che tenga conto delle difficoltà evidenziate e cerchi di superarle.

VIGLIETTA L. (1989), *Il principio della termodinamica in un corso di fisica a livello di scuola secondaria superiore: un approccio macroscopico*, La Fisica nella Scuola, XXII, 2/IR.

Viene descritto in modo dettagliato e con indicazioni per una sua realizzazione in classe un percorso didattico "Energia e le sue leggi". La peculiarità di questo percorso è che viene enfatizzato, rispetto ai tradizionali percorsi, il ruolo del II principio della termodinamica nella costruzione e comprensione del concetto di energia.

### **FONTI ENERGETICHE E AMBIENTE**

CONFORTO A.M., GIOVA A., SIGNORINI C. (1991), *Il problema del nucleare e la scuola: un'ulteriore indagine*, La Fisica nella Scuola, XXIV, 3, p.115.

Vengono riportati i risultati di un'indagine condotta tra studenti di scuola secondaria e del primo anno dell'università al fine di ricavare informazioni circa la loro conoscenza del problema della radiazioni ionizzanti e dei loro effetti sulla salute e sull'ambiente. I risultati indicano i mass-media come maggiore fonte di informazione e, quindi, registrano carenze della scuola nell'educazione ambientale.

CONFORTO A.M., MAYER M., BONI E., COSENTINO M.V., RIZZI R. (1983), *Problemi sull'energia: proposte per una presentazione didattica*, La Fisica nella Scuola, XVI, 1, p.17.

Viene riportata un'esperienza svolta in due licei mirata a dare agli studenti chiavi con cui leggere il dibattito allora in corso a livello nazionale e internazionale circa la crisi energetica e la necessità di sviluppare nuove fonti di energia. Tale lavoro ha previsto la collaborazione con 'esperti' sia per inquadrare il problema generale delle risorse energetiche, sia per la costruzione di semplici dispositivi per la captazione e l'utilizzazione dell'energia solare.

