

DALL'ANEMOMETRO AL TRAPANO: UN LABORATORIO FAI DA TE...

TESTER
> 10-35 €



CONTATORE DIGITALE
> 20 €



RILEVATORE ONDE
ELETTROMAGNETICHE
> 40-169 €



ANEMOMETRO
> 40 €



MISURATORE DI SALINITÀ
> 55 €



L'arte di arrangiarsi

APPUNTI PER REALIZZARE UN LABORATORIO STRUMENTALE ED ECONOMICO PER LA SCUOLA

PEPPE DINI

P

arlare di strumenti di laboratorio, in un momento in cui la scuola è messa a dura prova per la mancanza di risorse, dovuta a tagli e crisi economica, sembrerà un controsenso. Ma, se come insegnanti lavoratori dobbiamo trovare la maniera per proporre e far udire le nostre giuste rimozioni, da educatori abbiamo il dovere comunque di continuare a dare il meglio di noi stessi ai nostri ragazzi. E, per farlo, sempre più spesso è necessario diventare padroni dell'arte di arrangiarsi.

Imparare facendo

Se ci si pensa un attimo è possibile realizzare, con un minimo investimento, una serie di dispositivi utili e riproponibili per le attività sperimentali scolastiche nel laboratorio di scienze e tecnologia.

Questo deve essere un di più rispetto a tutto quello che noi insegnanti riusciamo a fare utilizzando materiali poveri, derivati dal riciclaggio, acquistati in maniera economica anche senza grandi prestazioni professionali. L'arte del riutilizzo è, e deve rimanere, una parte importante dal punto di vista didattico, soprattutto nella fase adolescenziale, quando i ragazzi hanno bisogno di sollecitazioni concrete e attuabili. Pensate, ad esempio, a quello che si può recuperare da un vecchio elettrodomestico destinato ai RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche): ingranaggi, interruttori, spie luminose, manopole, parti integrali o parziali dei motori.

È chiaro che nel laboratorio a valenza ecologica il primo tentativo è far tornare in vita il vecchio trapano o il frullatore di casa non più funzionanti ma, se la cosa andasse

male, smontarli non solo ci permetterà di recuperare le varie parti, ma anche di vedere come sono stati realizzati, le soluzioni adottate dai costruttori, i materiali usati. Insomma, è un'ottima pratica di allenamento alla ricerca del costruito: in sostanza si tratta di applicare il vecchio motto della disciplina che insegno, "imparare facendo", oggi nobilmente rivisitata dall'anglosassone "learn by doing".

Strumenti (il più possibile) a basso costo

Ma ritorniamo alle apparecchiature. Un **TESTER** è un ottimo strumento per misurare i vari parametri dell'elettricità (resistenza, tensione ecc.), sia quella delle pile che quella di casa. Uno digitale si può acquistare anche nelle fiere, made in China, alla modica cifra di 10 euro o, in alternativa, in un negozio di elettronica a 35 euro. Oggi i tester digitali hanno una precisione e un'affidabilità notevole: riusciremo a misurare anche la tensione generata da una pila al limone o al pomodoro. Inoltre con un apposito adattatore (12 euro) possiamo trasformarlo in un termometro elettronico munito di relativa sonda bimetallica.

È poi possibile abbinare alle misure elettriche un **CONTATORE DIGITALE**, del tutto simile a quelli montati dall'Enel, seppure con ingombro molto ridotto. Con esso potremo misurare l'energia consumata, dargli l'effettivo valore economico e valutare alla fine quanto speso, oltre a misurare potenza, tensione, corrente. Inoltre potremo vedere il consumo effettivo delle classiche lampade a incandescenza e raffrontarlo con quelle a risparmio e con quelle a Led. Costo 20 euro.

Se vogliamo aggiungere qualcosa di nuovo si può acquistare un **PANNELLO SOLARE** in silicio amorfo. Dopo averne calcolato l'area si possono consultare siti web in grado di calcolare l'irradiazione solare locale. Attraverso una lampada elettrica collegata al pannello con il tester misuriamo tensione e corrente, in modo da ricavare il rendimento del pannello stesso (al costo di 45 euro).

Se vogliamo essere più sofisticati, si possono trovare pres-

LEVIGATRICE
> 45 €



TRAPANO 2 VELOCITÀ
> 70 €



SEGA A DISCO
> 50 €



CASA IN MINIATURA
> 144 €



so le ditte di vendita per corrispondenza anche le **CYCLETTE ELETTRICHE** (59 euro): un paio di pedali muovono un generatore interno, capace di ricaricare una batteria da 12 volt. La genialità sta nel fatto che non solo è possibile utilizzarle come una torcia a Led bianchi, ma possiamo ricavarci tensioni variabili da zero a 12 V per un utilizzo da alimentatore o, volendo, con un piccolo inverter incorporato, si possono ottenere i 220 V alternati. Il tutto utilizzando muscoli di braccia o gambe e così allenarsi fisicamente. Buffo, no?

In tema di elettromagnetismo è possibile acquistare un **RIVELATORE DI ONDE ELETTROMAGNETICHE**, costo dai 40 ai 169 euro, magari munito di doppia sonda una per l'elettromagnetismo a bassa frequenza prodotto ad esempio da una radiosveglia e l'altra per le microonde dei cellulari o apparecchi radiotrasmittenti. Con questo strumento potremo anche controllare le emissioni di una linea elettrica ad alta tensione.

Nella bancarella di una fiera, ho acquistato a 30 euro, un **CONTATORE GEIGER** portatile e digitale di origine russa, capace di misurare le radiazioni gamma e utilizzato ai tempi di Chernobyl. Un amico mi ha regalato un altro modello per il rilevamento delle alfa e delle beta, sui prodotti liquidi, di cui sono riuscito a trovare il manuale in italiano sul web. Li abbiamo usati per fare un bellissimo lavoro sulle reticelle delle lampade a gas, da campeggio, che in parte sono realizzate con materiale radioattivo. Lo stesso strumento è possibile trovarlo nuovo, a circa 400 euro.

Anche un **ANEMOMETRO** tascabile può essere utile per il laboratorio. Oltre a riportare la velocità del vento in varie unità di misura, rileva la temperatura dell'ambiente e quella percepita dal corpo in presenza di vento (generalmente più bassa). Possiamo usarlo per capire la potenza erogata dal generatore eolico che varia con il cubo della velocità dell'aria e utilizzarlo per provare i nostri modelli eolici, attivandoli con il getto d'aria di un ventilatore. Costo circa 40 euro.

Un utile strumento elettronico è il **MISURATORE DI SALINITÀ** dell'acqua, utilizzabile in caso di attività sul tema: riporta la misura della conduttività elettrica, in gradi Francesi e in parti per milione ppm. Viene fornito con campione di riferimento per una possibile taratura. Costo 55 euro.

Abbinato al **PIACCAMETRO ELETTRONICO** della stessa foggia (70 euro) possiamo capire se l'acqua è acida, neutra o basica, ampliando la nostra unità didattica.

Con un **LASER** possiamo realizzare diverse attività sulla luce rettilinea, le varie forme di riflessione, la rifrazione sull'acqua. Ne ho un paio, uno rosso del tipo a puntatore, oggi facilmente acquistabile, e un altro del tipo verde da 100 mW, che uso per indicare le stelle e le varie costellazioni, un'attività di non sempre facile realizzazione nelle scuole. Utilizzando delle fibre ottiche del tipo di quelle montate nei soprammobili multicolori è anche possibile provare che la luce "curva", con grande stupore dei giovani allievi. Costo del laser verde 25 euro.

È poi possibile acquistare una serie di strumenti elettrici per falegnameria del tipo "Minitool". Per garantirne l'affidabilità non sono certo economicissimi, ma utilizzano bassa tensione a 12 V e hanno accorgimenti di sicurezza tali da essere maneggiabili anche dai bambini. Ne ho comprati nel tempo una serie per i miei figli e oggi li uso a scuola: una **LEVIGATRICE** (45 euro), un **SEGHETTO ALTERNATIVO** (50 euro), un **TRAPANO A DUE VELOCITÀ** (70 euro) e una **SEGA A DISCO** (50 euro). Così i piccoli si sentiranno davvero dei falegnami provetti e realizzatori delle loro opere.

L'ultimo acquisto è una **CASA IN MINIATURA** per esperimenti sulle energie alternative. Costa 144 euro ma contiene il materiale per realizzare ben 90 sperimentazioni, tra cui pannelli fotovoltaici e pannelli solari termici per produrre acqua calda.

Con un po' di fantasia e il gusto della conoscenza applicata, riusciremo a proporre ai nostri allievi vere e proprie esperienze di laboratorio senza utilizzare strumentazioni eccessive, che gli stessi ragazzi non riuscirebbero a usare. ♦

WEB

www.pce-instruments.com
www.squirestools.com
www.ecorete.it
www.dmail.it
www.educambiente.it