

UN UCCELLINO TECNOLOGICO

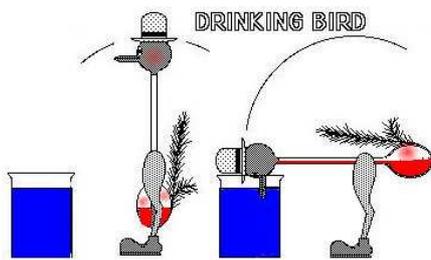


A volte i giocattoli per bambini risultano più istruttivi e coinvolgenti dei mezzi di intrattenimento dei grandi. Riflettere, chiedersi il perché, provare a spiegare, lavorare di fantasia, tutte queste azioni sembrano oggi sparite dalla prassi comune: non merita proprio perdersi tempo!

Ecco quindi il motivo della proposta di questo giocattolo, un uccellino che beve (drinking bird), di non facile reperibilità oggi, ma che una volta era presente nei negozi di giocattoli ed addirittura alla “Mostra dell’Artigianato” di Firenze. Un

uccellino che ha un meccanismo che obbedisce ai principi di molte discipline, quali termodinamica, chimica, fisica, meccanica: un uccellino “tecnologico” che quindi ha il diritto di comparire tra tanti strumenti, anche più sofisticati, in un Istituto Tecnico ed essere oggetto di considerazioni scientifiche da parte degli allievi.

Come funziona

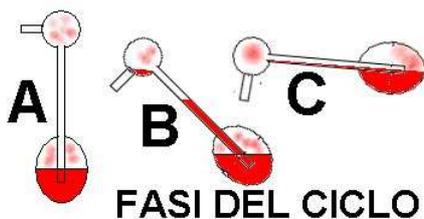


Come si vede nelle foto a corredo dell’articolo, l’uccellino presenta due bulbi di vetro, la testa e il corpo, collegati da un tubicino, sporgente in parte nel bulbo inferiore. Dentro c’è un liquido colorato, cloruro di metilene, una sostanza che evapora e condensa facilmente. Intorno alla testa e al becco c’è un materiale assorbente poroso che ha il compito di assorbire l’acqua, mantenendo a lungo umida la testa.

Quando la testa è bagnata l’uccellino comincia ad oscillare sulla verticale finché, ad un certo punto, inclina completamente la testa immergendola in un bicchiere posto davanti a lui: ma subito si raddrizza e ricomincia ad oscillare ripetendo ciclicamente questa successione di azioni.

Perché funziona

L’uccellino che beve funziona secondo i principi della termodinamica, come una macchina termica che converte l’energia termica in meccanica. Un fluido scambia calore con due sorgenti a temperatura diversa: la testa, più fredda, bagnata d’acqua, e il corpo che si trova a temperatura ambiente, a circa 0,2 gradi più dell’acqua del bicchiere. Questo scambio di energia produce lavoro, l’oscillazione dell’uccellino dalla posizione verticale a quella inclinata.



Il movimento continuo di oscillazione avviene a seguito della rottura dell’equilibrio iniziale, con vapore in testa e liquido e vapore in coda, alla stessa pressione. La testa fredda comincia a condensare i vapori in essa contenuti, diminuendo quindi la pressione; contemporaneamente in coda si ha evaporazione, e una parte di liquido spinta dalla differenza di pressione risale lungo il tubicino, il collo dell’uccellino, provocando l’inclinazione e l’oscillazione, fino

alla posizione orizzontale, col becco immerso nell’acqua. A questo punto si libera la strada per la risalita di una bolla di vapore dal corpo alla testa, e la contemporanea ridiscesa del liquido nel corpo; si ripete così la condizione iniziale che porta nuovamente alla ripetizione delle fasi precedentemente descritte: inizia un nuovo ciclo di oscillazioni.

E’ stato calcolato che in ogni ciclo 4 grammi di liquido salgono dal basso verso l’alto, con una variazione di altezza di circa 6 centimetri: questo porta a una variazione di energia di 2,4 milliJoules. Se il periodo del ciclo è 30 secondi (in realtà a volte è più breve) il lavoro prodotto risulta di circa 80 microwatt, energia che l’uccellino dissipa nel moto di oscillazione.

Dove si trova

Su internet, naturalmente, nei siti di acquisto, cercando alla parola “drinking bird”.

Quanto sopra esposto dovrebbe invogliare all’acquisto, ma non solo: fermiamoci, in classe, a casa, ad osservarlo mentre ripete quasi senza fine il suo movimento, (ricordandosi ogni tanto di dargli acqua); chissà che nella nostra mente non scocchi la scintilla di nuove scoperte, invenzioni, nuove idee, o semplicemente un nuovo impulso alla nostra fantasia: è la cosa di cui si sente più la mancanza ai giorni nostri!

Firenze, 3/11/2005

Andrea Tonini

(dalla rivista annuale “Nuovi Contatti” I.I.S. L.da Vinci Firenze)