

Il banco di prova

Una pallina e un getto d'aria che fisica, ragazzi

di TINA SIMONIELLO
infografica di MANUEL BORTOLETTI

Quando una materia complessa diventa creativa A Rimini gli studenti si sono "allenati" divertendosi per affrontare una gara internazionale

Comunicare nozioni anche molto difficili a partire da un esperimento curioso funziona: un evento inatteso stimola l'interesse per la fisica e negli studenti già interessati alla disciplina alimenta la passione», dice Alessandro Foschi, docente di fisica al liceo scientifico "Fulcieri Paolucci di Calboli" di Forlì.

«Abbiamo allestito in giardino 12 postazioni di lavoro con materiale povero e istruzioni per condurre altrettanti esperimenti e i ragazzi, divisi in gruppi di quattro, hanno lavorato a turno», racconta Foschi. «Dopo i laboratori, hanno risposto a semplici questionari, per poi discutere tutti assieme sugli esperimenti realizzati. Solo in apparenza semplici, in realtà complessi dal punto di vista fisico». Come quello della pallina da ping pong mantenuta sospesa dal getto d'aria inclinato di un asciugacapelli. Sembra una magia, ma c'è una spiegazione fisica. «Il peso della pallina», spiega Foschi, «viene equilibrato dalla spinta del getto, perché ai bordi della pallina il flusso si restringe, aumentando la velocità dell'aria, e per la legge di Bernoulli si genera una depressione. In questa depressione la pallina resta intrappolata e si mantiene in equilibrio stabile, senza cadere. Poi c'è l'esperienza della catena che zampilla come una fontana: se messa in un recipiente in un certo modo, si solleva in aria proprio come uno zampillo d'acqua. Un fenomeno tanto curioso da guardare, quanto stimolante da studiare». E che spiegato attraverso il gioco diventa alla portata di tutti.

Non a caso Foschi è stato il titolare del laboratorio di fisica creativa alla Scuola estiva di preparazione alle Olimpiadi della fisica, organizzata dalla sezione bolognese dell'Associazione per l'insegnamento della fisica (Aif) e che, alla sua decima edizione, si è tenuta lo scorso settembre presso il Seminario vescovile Don Benzi di Rimini. Una scuola di eccellenza nata nel 2009 che coinvolge una quindicina di insegnanti delle superiori ed è diretta da Barbara Poli, fisico e responsabile della sezione Aif del capoluogo emiliano. L'iniziativa, dapprima riservata agli studenti dell'Emilia Romagna, dal 2010 è rivolta anche alle scuole delle Marche, con la partecipazione della Fondazione Giuseppe Occhialini di Pesaro. Una settimana di lezioni fron-

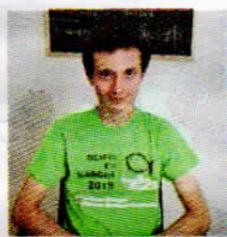
tali, esercizi e laboratori per 32 studenti del terzo e quarto anno, selezionati in base al curriculum. L'obiettivo è prepararli alle gare nazionali di fisica riconosciute dal Miur dalle quali usciranno i cinque vincitori che rappresenteranno l'Italia alle Olimpiadi di fisica che nel 2019 si disputeranno in Israele.

«Nella scuola italiana - conclude il prof - a differenza di quella anglosassone, in genere si parte dalla spiegazione. Noi alla scuola Aif invertiamo spesso la rotta: prima "facciamo", poi spieghiamo. È un capovolgimento pedagogico che spesso aiuta e diverte».

GRIPRODUZIONE RISERVATA

I PROTAGONISTI

"C'è sempre una spiegazione"



Classe 2000, Emanuele Vitetta, quinto anno al liceo scientifico "Tassoni" di Modena, è uno dei 32 studenti ammessi alla scuola Aif. Emanuele ha già alle spalle una medaglia di bronzo conquistata lo scorso anno scolastico alle Olimpiadi della matematica, e ora vuole cimentarsi nella fisica. Come è andata la full immersion a Rimini? «È stata un'esperienza molto valida: in una settimana abbiamo toccato tutti gli argomenti che verranno affrontati alle Olimpiadi. È stato interessante e formativo e il laboratorio di fisica creativa è stata l'esperienza più divertente. In particolare, era curioso vedere come i risultati di alcuni degli esperimenti andassero contro ogni logica apparente. Invece, una spiegazione scientifica, fisica, c'è sempre, anche molto complessa». Il prossimo passo? Su questo Emanuele ha le idee chiare: «A parte le Olimpiadi, dopo il liceo vorrei iscrivermi a Ingegneria dell'informazione, al Collegio galileiano di Padova. Vedremo».

-(t.s.)

L'esperimento

Lo strano caso della catenella che cominciò a zampillare

1 I materiali
Prendere una catena metallica come quella utilizzata per il tappo del lavello, fatta di palline e barrette, lunga almeno una decina di metri, e un recipiente (ad esempio un vaso)

2 Lo zampillo
Inserire la catena nel vaso e far cadere un capo dal bordo. Appena il capo cala giù dal vaso, la catena si anima, muovendosi come gli zampilli d'acqua nelle fontane. Più alto viene tenuto il contenitore, più l'effetto è evidente

3 La spinta
La catenella è composta da una serie di piccole barre metalliche connesse tra loro. Quando si solleva un'estremità della barra, una parte va verso l'alto mentre l'altra tende a muoversi verso il basso. Ma se la barra non può sprofondare, perché sotto di sé ha il resto della catenella ancora raccolta nel vaso, riceve una spinta di rimbalzo verso l'alto. Questo fenomeno, ripetuto di continuo per ogni barretta, crea lo zampillo

4 L'effetto
La catena che zampilla è l'effetto di un fenomeno molto complesso dal punto di vista della fisica, basato sui principi della dinamica dei corpi rigidi

SPINTA DI RIMBALZO

La dinamica dei corpi rigidi

Il prof

Così da un'aula spegniamo le luci di casa

Al Marconi di Civitavecchia abbiamo creato un sistema per il controllo remoto

di CLAUDIO CAPOBIANCO

Immaginate di dimenticare una tapparella alzata o la luce accesa a casa. E di ricordarvene quando siete ormai al lavoro. Cosa fare? Con M4M Domotics è possibile abbassare la tapparella o spegnere la luce da lontano. La casa deve essere ovviamente automatizzata e anche a chilometri di distanza è possibile farsi un giretto tra le stanze e spegnere la luce rimasta accesa o chiudere la tapparella rimasta aperta. L'idea di innovare la domotica con la realtà virtuale ci è venuta in mente partecipando a una fiera di "invenzioni" tecnologiche. Si tratta di un sistema attraverso cui controllare in modo sicuro e da remoto la nostra casa, utilizzando le tecnologie più moderne. Occorrono un computer e un visore, che riproduce la realtà virtuale, come quelli di cui dispone la nostra scuola. Per realizzare il progetto, studenti e docenti hanno condiviso competenze ed esperienze eterogenee: dalla progettazione software ai sistemi domotici, dalla sicurezza alla user experience, dalla modellazione 3D ai motori grafici. Gli studenti di alcune classi dell'istituto Marconi di Civitavecchia (3B, 4C, 4A, indirizzo informatico, 5A informatica del 2017/18), coadiuvati dai rispettivi docenti, hanno implementato da zero un sistema di controllo domotico in ambiente virtuale immersivo, sincronizzando le luci e le tapparelle della casa virtuale col mondo reale. Attraverso il visore è adesso possibile immergersi negli ambienti domestici e interagire in tempo reale con i dispositivi automatizzati. Per questo progetto al Maker Faire 2018 abbiamo ricevuto commenti entusiastici e incoraggianti da un pubblico proveniente da tutta Italia e dall'estero. Stiamo inoltre ragionando sulle possibili applicazioni pratiche del progetto nei settori dell'installazione elettrica, dei B&B, della disabilità, della robotica e dell'industria 4.0.

- a cura di salvo intravaia

GRIPRODUZIONE RISERVATA



Claudio Capobianco, ingegnere aeronautico, ha 35 anni e insegna Informatica