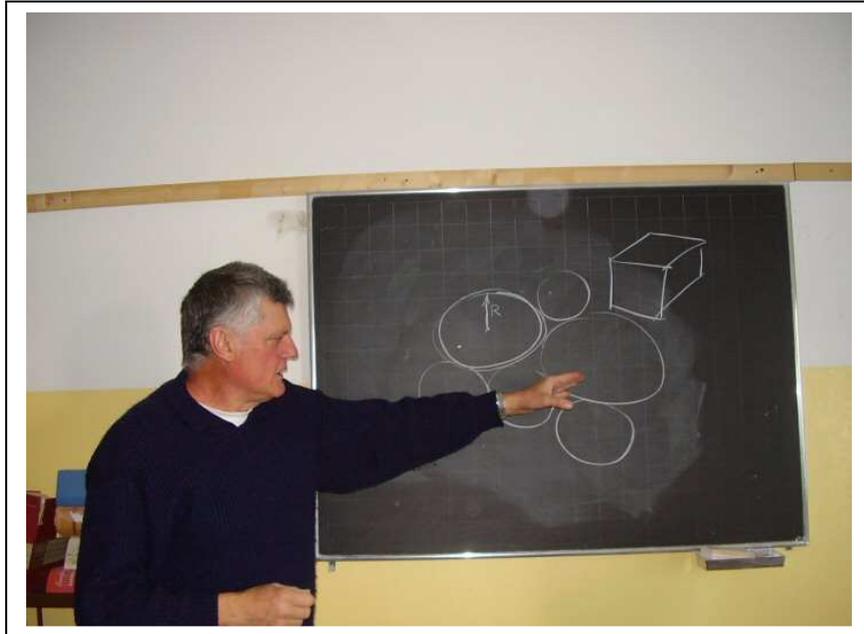


## Nulla è come appare

### Viaggio nello Spazio

*“Oggi, 12 marzo 2012 è venuto nella nostra scuola, il dott. Renzo Rancoita, biofisico vegetale nonché studioso e appassionato di scienza e filosofia orientale e collaboratore del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino.*



*Sono ormai parecchi anni che ci propone e realizza interessanti e piacevoli laboratori. Il*

*laboratorio di quest'anno era centrato sullo Spazio, ma non lo spazio solito trattato sui libri di testo ma uno spazio molto particolare come impostazione. Renzo ci ha fatto comprendere che quella che noi siamo abituati a considerare come realtà in effetti, spesso, è soltanto un'illusione. Raramente le cose sono come sembrano...*

*Ci ha fatto fare diversi esperimenti... uno che mi è piaciuto consisteva nello spiegazzare un foglio di carta, lasciarlo cadere a terra, riprovare con lo stesso foglio non accartocciato e vedere la differenza di caduta. Questo perché pur avendo lo stesso peso hanno una superficie molto diversa...in altri esperimenti utilizzava molto gli specchi...era bello vedere la moltiplicazione delle immagini...addirittura su una lente con tanti specchi si vedeva una mosca...ma la mosca era solo virtuale!”.*

*Stella, classe seconda media*

*“Ci voleva far riflettere che spesso ciò che vediamo è irreal...ha messo una benda sugli occhi di alcuni di noi, a turno, e i compagni intorno dovevano battere le mani, anche due alla volta. Ci ha*

*dimostrato che anche senza vedere siamo perfettamente in grado di distinguere la provenienza del rumore... pochissimi hanno sbagliato...*



*...abbiamo visto anche la Camera di Ames...divertentissimo! La forma e l'inclinazione delle pareti fanno sì che due figure, perfettamente identiche e sovrapponibili, poste all'interno diventano una più grande e una più piccola...*

La **camera di Ames**, è una camera dalla forma distorta in modo tale da creare un'illusione ottica di alterazione della prospettiva. È stata inventata dall'oftalmologo americano Adelbert Ames nel 1946, da un'idea di Hermann Helmholtz.

La stanza è costruita in modo particolare: vista frontalmente appare come una normale stanza a forma di parallelepipedo, con le due pareti laterali verticali parallele, la parete di fondo, il soffitto ed il pavimento paralleli all'orizzonte. In realtà la pianta della stanza ha forma di trapezio, le pareti sono divergenti, il pavimento ed il soffitto sono inclinati. Le inclinazioni e le proporzioni nella dimensione dei vari elementi posti alle diverse profondità sono calcolate con le regole della prospettiva.

Osservando attraverso un foro praticato nel modellino di cartone che ci ha portato, per effetto dell'illusione ottica, la sagoma di cartoncino di una persona che sta in piedi in un angolo della stanza sembra essere un gigante, mentre un'altra sagoma di una persona, perfettamente sovrapponibile come dimensioni alla prima ma situata nell'angolo opposto, diventa minuscola.

Alcuni studi hanno dimostrato che questa illusione ottica si può ottenere anche senza l'utilizzo di pareti e soffitto, ma è sufficiente creare un orizzonte apparente, in realtà non orizzontale, su un appropriato sfondo. L'occhio dell'osservatore valuta la dimensione degli oggetti in funzione del finto orizzonte.



*È stata una bella esperienza perché mi ha fatto capire molte cose”.*

*Giada, classe seconda media*

*“...ci ha spiegato quanto siamo lontani dai pianeti. Ad esempio per andare su Marte ci vogliono circa otto anni. Anche le stelle che noi osserviamo in una notte serena, non occupano, in effetti, la posizione che noi vediamo, ma sono leggermente spostate, questo per effetto della rifrazione della luce a causa della presenza dell’atmosfera intorno alla Terra...e poi quante galassie ci sono oltre alla nostra! Ammetto che ho imparato molto, grazie a Renzo e ...mi piacerebbe incontrarlo ancora”.*



*Bubu, classe seconda media*

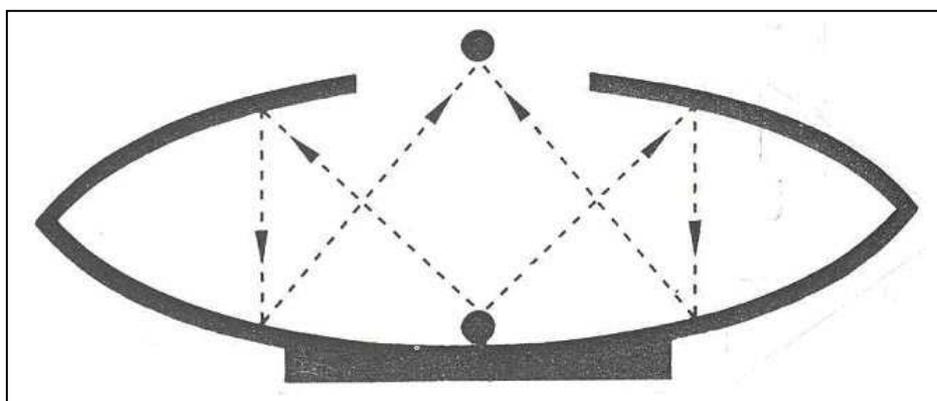
*“...l’esperimento che più mi ha colpito è quello di un vaso, dalla forma particolare con un coperchio al centro del quale c’è un grande foro. Mettendo al suo interno un piccolo maiolino, grazie ad un gioco di specchi si forma l’immagine...troppo reale sopra al coperchio...talmente reale che tutti abbiamo provato a toccarla ma senza sentire nulla...una strana sensazione perché l’immagine che si forma è veramente perfetta!*



Questo speciale vaso, si chiama “Mirage” ed è dotato al suo interno di specchi parabolici di altissima precisione, che fa compiere alla luce un percorso complicato. Il risultato, totalmente sorprendente, è che l’oggetto nel fondo del contenitore proietta una perfetta immagine tridimensionale che sembra librarsi nell’aria.

“**Mirage**” è un generatore di illusioni ottiche, in realtà è un semplice contenitore a forma di vaso con coperchio avente all’interno specchi parabolici concavi messi uno di fronte all’altro. Un oggetto di piccole dimensioni viene inserito nel suo interno come ad esempio un piccolo porcellino. Il porcellino compare all’improvviso sopra il coperchio.

Cercando di afferrare il porcellino, le dita non trovano nulla di solido. L’immagine si forma grazie alla doppia riflessione tra i due specchi interni di forma parabolica. L’oggetto è posto nel fuoco dello specchio superiore; i raggi luminosi uscenti da esso si riflettono sullo specchio superiore e vengono inviati verso il basso parallelamente all’asse ottico. Poi gli stessi raggi vengono fatti convergere nel fuoco dello specchio inferiore. L’immagine è diritta per quanto riguarda l’alto e il basso ma è ribaltata per quanto riguarda la destra e la sinistra. Di solito, negli specchi gli oggetti riflessi hanno l’immagine invertita, mentre Mirage da un’immagine virtuale identica all’originale.



In natura, ci sono due tipi di immagini: reali e virtuali. Un’immagine reale è quella di cui i raggi di luce provengono dall’immagine stessa. In un’immagine virtuale, i raggi luminosi sembrano

provenire dall'immagine riflessa, ma non è così. In uno specchio piano, per esempio, l'immagine virtuale di un oggetto è dietro lo specchio, ma i raggi di luce non provengono da dietro lo specchio. Tutti gli specchi concavi possono produrre immagini reali, purché siano rispettate rigorosamente determinate condizioni.

*Un altro esperimento che mi è piaciuto consisteva nel guardarci dentro a due specchi, uno più grande e uno più piccolo e ci vedevamo riflessi tante volte...lo specchietto più piccolo si tiene sopra al naso e deve riflettersi in quello più grande”.*

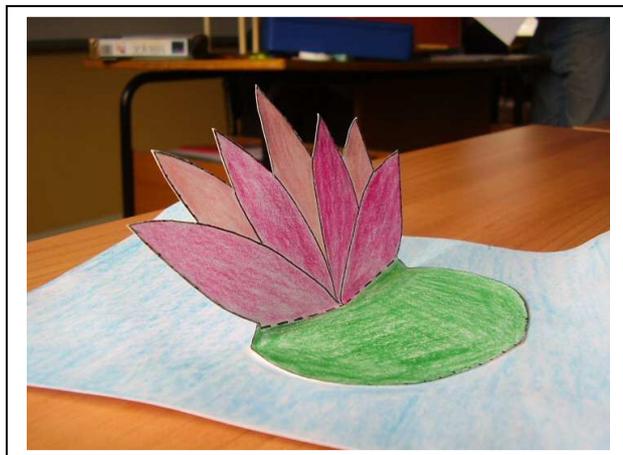


*Alessandro, classe seconda media*

*“Renzo è venuto da Torino per proporci degli esperimenti...con materiali molto semplici! Ad esempio in una piccola scatola di metallo c'era sul fondo una stellina gialla. Ci ha fatto allontanare fino a che la stellina scompariva dalla nostra vista. Ha poi riempito d'acqua la scatola e improvvisamente...abbiamo visto comparire la stellina come per magia...ma, in effetti, nessuno si era spostato, né noi né la stellina. Ci ha spiegato che la stessa cosa succede quando osserviamo le stelle in cielo, quella che noi osserviamo non è la posizione reale ma, in effetti, è lievemente spostata per effetto della rifrazione della luce, dovuta alla presenza intorno a noi dell'atmosfera...”*



*Infine, ci ha insegnato anche il kirigami e ci ha lasciato dei fogli per realizzare...con un gioco di opportuni ritagli... la ninfea...”.*



*Michelangelo, classe seconda media*

*Da tutti noi un grande grazie a Renzo per il tempo che ci ha dedicato e per le belle cose che ci ha insegnato.*

*Gli alunni della scuola media di Piancavallo*