

La caverna di Platone, Flatland e i misteri della fisica

Siamo anche noi abitanti di una Flatland tridimensionale?

di Ranieri ZANINOTTI

a cura di Coelum Astronomia www.coelum.com

Abstract

L'articolo esplora concetti filosofici e fisici attraverso il mito della caverna di Platone e il romanzo "Flatland".

Inizialmente, descrive il mito della caverna di Platone, presentato in "La Repubblica", dove le persone incatenate in una caverna vedono solo le ombre proiettate su una parete, simbolo delle percezioni sensoriali che distorcono la realtà vera e immutabile, rappresentata dalle Idee platoniche.

Segue un riferimento a "Flatland", un romanzo di Edwin A. Abbott, che narra di un mondo bidimensionale. L'articolo illustra come gli abitanti di Flatland sarebbero confusi dal passaggio di una sfera tridimensionale attraverso il loro mondo, vedendo solo un cerchio che appare e scompare, suggerendo loro l'esistenza di una dimensione oltre la loro percezione.

Infine, l'articolo collega questi concetti filosofici con la teoria delle stringhe in fisica, che propone l'esistenza di dimensioni spaziali aggiuntive non direttamente percepibili. Discute di fenomeni come l'entanglement quantistico e la materia oscura, che rimangono misteriosi e sfidano la nostra comprensione della realtà, paragonando la nostra condizione a quella degli abitanti della caverna di Platone o di Flatland, limitati nella percezione di un universo più complesso e multidimensionale.

La caverna di Platone

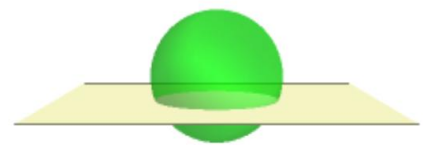


Il mito della caverna di Platone è una delle allegorie più famose della filosofia occidentale, presentata nel VII libro de "La Repubblica". Questo mito è utilizzato da Platone per spiegare la teoria delle idee e la difficoltà dell'uomo di arrivare alla conoscenza vera: l'allegoria immagina un gruppo di persone che, fin dalla nascita, sono incatenate all'interno di una caverna. Sono immobilizzate in modo tale da guardare solo verso la parete della caverna di fronte a loro, senza potersi girare. Dietro di loro, c'è un fuoco, e tra il fuoco e le persone incatenate passa una strada rialzata lungo la quale si muovono persone che trasportano varie statuette che superano l'altezza del muro. Le persone incatenate non possono vedere gli oggetti o le persone che passano dietro di loro, vedono solo le ombre proiettate dalle statuette sulla parete della caverna davanti a loro.

Platone usa questa immagine per illustrare il processo di conoscenza e l'educazione: le ombre sulla parete rappresentano le percezioni sensoriali e le opinioni, che sono lontane dalla vera conoscenza. La vera conoscenza, secondo Platone, si ottiene solo quando uno è in grado di liberarsi delle catene (le credenze infondate e l'ignoranza) e guardare direttamente alle vere forme (le idee) che esistono in un regno eterno e immutabile, al di là della realtà fisica. L'uscita dalla caverna simboleggia il cammino difficile e doloroso dell'anima verso la conoscenza e la comprensione della verità, mentre il sole, che illumina il mondo esterno, rappresenta il bene, principio supremo della realtà e causa finale di tutto ciò che esiste.

Flatland

Saliamo un po' di livello: molti conosceranno "Flatland", un romanzo scritto da Edwin A. Abbott, dove gli abitanti di un mondo bidimensionale possono percepire solo lunghezze e larghezze, ma non l'altezza (è quindi un mondo a due dimensioni, a differenza del nostro che è a tre).



Se una sfera tridimensionale intersecasse il piano di Flatland, passando lentamente da un capo all'altro, gli abitanti di Flatland vedrebbero qualcosa di straordinario e incomprensibile secondo le loro esperienze quotidiane.

All'inizio, la sfera apparirebbe come un punto, poiché l'intersezione iniziale della sfera con il piano apparirebbe come tale; man mano che la sfera scende ulteriormente nel piano, l'intersezione crescerebbe in un cerchio la cui dimensione aumenta gradualmente fino a raggiungere il diametro massimo della sfera. A questo punto, il cerchio comincerebbe a rimpicciolirsi, riducendosi di nuovo a un punto prima di scomparire completamente, man mano che la sfera si allontana dal piano di Flatland.

Questo fenomeno sarebbe completamente fuori dall'ordinario per gli abitanti di Flatland, i quali non hanno mai sperimentato oggetti che possano comparire dal nulla, cambiare dimensione e poi scomparire. L'apparizione, la crescita, la diminuzione e la scomparsa del cerchio sarebbero per loro un mistero, suggerendo l'esistenza di una dimensione al di là della loro comprensione.

Siamo anche noi abitanti di una Flatland tridimensionale?

Come immagino molti di voi sapranno, le teorie delle stringhe (sì, ve ne sono diverse), che mirano a descrivere le leggi fondamentali dell'universo attraverso l'idea che le particelle elementari non siano punti, ma "stringhe" vibranti, prevedono l'esistenza di più dimensioni spaziali rispetto alle tre dimensioni convenzionalmente percepibili. Il numero di dimensioni previste varia a seconda della specifica versione della teoria delle stringhe, tipicamente 10, 11 o 26. La teoria delle stringhe sostiene che le extradimensioni sono arrotolate come spazi di Calabi-Yau associate ad ogni punto dello spazio-tempo.

Ci sono molte cose bizzarre nel cosmo che rimangono senza spiegazione logica, soprattutto nel mondo quantistico, come ad esempio l'entanglement, che è un fenomeno della meccanica quantistica che si verifica quando coppie o gruppi di particelle interagiscono in modi tali che lo stato quantistico di ciascuna particella non può essere descritto indipendentemente dallo stato delle altre, anche se le particelle sono separate da grandi distanze. Questo significa che le proprietà di queste particelle sono correlate in modo tale che il comportamento di una particella può influenzare immediatamente il comportamento dell'altra, **indipendentemente dalla distanza che le separa.**

L'entanglement quantistico sfida il nostro senso comune di località e causalità, perché sembra permettere un tipo di "comunicazione" istantanea tra particelle che supera la velocità della luce, violando così il principio di località della relatività ristretta di Einstein, che afferma che nessuna informazione può viaggiare più velocemente della luce.

Anche la materia oscura o l'energia oscura sfuggono alla nostra comprensione, e che probabilmente sono propaggini di leggi più ampie di cui vediamo solo l'effetto, senza conoscerne la causa.

E probabilmente ci sono molte leggi di cui non abbiamo nessun sentore e che non conosciamo in assoluto, non perché non esistono, ma perché la loro influenza nel mondo che noi percepiamo è minima o addirittura assente (basti pensare all'elusività dei neutrini e delle onde gravitazionali).

Molte di queste cose probabilmente riusciremmo a comprenderle se riuscissimo a 'vedere la realtà' come successe a un personaggio nel racconto di Platone, che riuscì a fuggire dalla caverna e che vide il mondo com'era veramente, ma questo purtroppo non è possibile per noi, e allora dobbiamo usare il nostro intelletto e la nostra fantasia per poter immaginare un universo più complesso, di cui noi possiamo vedere solo delle ombre che lasciano intravedere una parte delle leggi che regolano l'Universo intero.

Il brano rientra nel ciclo "le Letture di COELUM"

disponibili su www.coelum.com