

Lo strano caso del paperotto giallo



1 - introduzione

Quando cerco di spiegare come è fatta la materia a livello microscopico, o di farmelo spiegare da qualche studente, si finisce in situazioni abbastanza imbarazzanti. Qualche esempio.

1) Io: Vediamo cosa avete sentito dire di queste faccende. Cos'è un atomo?

Lui: E' la più piccola parte di materia esistente. Infatti il suo nome significa "indivisibile". È formato da un nucleo composto da...

Io: Scusa, se è *la più piccola* particella ed è *indivisibile*, come fa ad essere formato da oggetti più piccoli?

Lui: ...

2) Io: Com'è fatto un atomo?

Lui: Beh, ci sono tanti tipi di atomo. L'atomo di Bohr con gli elettroni che girano su delle orbite circolari, quello di Sommerfeld con le orbite ellittiche, l'atomo di Thomson con gli elettroni che sono messi come l'uvetta nel panettone...

Io: Ma un atomo, se esiste realmente, deve essere fatto in un solo modo...

Lui: Diciamo che un atomo ha un nucleo al centro e gli elettroni che stanno negli orbitali...

3) Io: Ma, insomma, voi credete veramente che esistano gli atomi? Perché ci credete?

Lei: Perché ci hanno insegnato così, ed è scritto nei libri...

Eccetera.

Da dove comincio?

La prima situazione è di tipo nominalistico-lessicale, o per dirla più semplicemente riguarda il significato che si dà alle parole. Ci sono due modi di pensare ad una definizione:

1. Siamo convinti per fede che esista qualcosa di astratto che decidiamo si debba chiamare *atomo* oppure - per cambiare esempio - *cane*, di cui un sapiente può sancire la natura teorica, filosofica (mammifero quadrupede carnivoro...), la quale *canitudine* verrà scritta in qualche Sacro Testo. Questo è ciò che "deve esistere", ed a cui ogni cane scodinzolante avrà il dovere di somigliare se vuole esistere come tale (se poi non ci riesce, la colpa è sua, e non della nostra definizione).
2. Ci capita di notare che, molto prima che venissero inventati i libri di zoologia, già esisteva una serie di simpatici esseri con caratteristiche più o meno simili (quattro zampe, una coda, molti denti, senso del branco...), a cui per nostra comodità ci siamo abituati a dare il nome - l'etichetta - *cane*. E se poi un chihuahua ed un bovaro bernese, che consideriamo indubbiamente "cani", si somigliano molto meno di quanto si somiglino fra loro una volpe, un lupo ed un pastore tedesco, la cosa va bene lo stesso - sia per noi, sia per loro.

Probabilmente devo aver fatto capire che il modo scientifico di intendere una definizione assomiglia decisamente di più al secondo¹. Qualche approfondimento di questo problema lo discuteremo in un

¹ C'è un passo famoso nel "Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo" di Galileo (2^a giornata), in cui Sagredo critica il modo di ragionare di Aristotele e degli aristotelici:

SAGR. Io ho dua o tre volte osservato ne i discorsi di quest'autore, che per prova che la cosa stia nel tale e nel tal modo, e' si serve del dire che in quel tal modo si accomoda alla nostra intelligenza, o che altrimenti non avremmo adito alla cognizione di questo o di quell'altro particolare, o che il criterio della filosofia si guasterebbe, quasi che la natura

capitolo successivo.

La seconda e la terza situazione, temo, dipendono soprattutto da un modo di insegnare secondo cui quel che è importante, per il Bravo Studente, è imparare le Sante Parole dette dal Professore, secondo quel che dice il Sacro Libro Di Testo (vedi esempio precedente), e poi saperle ripetere perbenino durante un'interrogazione. E' invece del tutto secondario *capire* se quelle parole corrispondano a dei concetti, e se quei concetti abbiano a che fare con la realtà. Se siano importanti e possano rendere migliore la vita di qualcuno - meglio ancora, la *nostra* vita. (Ma la scuola serve a questo, o a ripetere delle filastrocche per prendere dei bei voti?)

Anche di questo ci sarebbe da parlare a lungo, ma per adesso limitiamoci agli aspetti pratici della faccenda.

Esistono davvero degli oggetti cui diamo il nome di "atomo"? Come sono fatti? E tutto questo ha dei risvolti pratici? Per esempio: *serve per capire la chimica*, e soprattutto ci fa capire *perchè dovremmo perdere del tempo a capire la chimica?*

In un altro capitolo cercheremo di spiegare da dove salti fuori l'idea degli atomi e come mai troviamo ragionevole usare questa idea. Per adesso, dato che ne abbiamo sentito parlare, possiamo supporre che sia vera l'idea per cui la materia è formata da palline, appoggiate (o in qualche modo legate) le une alle altre.

Per qualche ragione storica a quelle palline diamo lo strano nome di *atomi*.

Se questa idea ci sembra sopportabile, in attesa di ulteriori chiarimenti possiamo cominciare.

Piccola dedica n.1

La prima volta che ho portato Alice in visita ai meandri del Setificio, mi ha detto che le sembrava davvero Hogwarts. Mentre quel castello ha per guardiano l'odioso Argus Filch, il nostro ha avuto per tanti anni un custode simpatico a tutti, Antonio Zonta: per noi vecchi era *Zontino* in ricordo di suo fratello Arturo, valido pittore, che lo aveva preceduto nell'incarico e che era morto improvvisamente trent'anni fa. Nel giorno in cui pubblicavo per la prima volta questo paragrafo, anche Zontino aveva raggiunto la sua eterna dimora. Se lo spirito di queste pagine è di dare una mano agli studenti nel passarsela bene fra i libri e noi insegnanti, spero che l'amico di migliaia di studenti non se ne abbia a male se la prima piccola dedica la rivolgo alla sua memoria.



Quest'opera è stata rilasciata sotto la licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported.
Per leggere una copia della licenza visita il sito web <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>
o spedisci una lettera a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

prima facesse il cervello a gli uomini, e poi disponesse le cose conforme alla capacità de' loro intelletti. Ma io stimerei più presto, la natura aver fatte prima le cose a suo modo, e poi fabbricati i discorsi umani abili a poter capire (ma però con fatica grande) alcuna cosa de' suoi segreti.

Per chi avesse qualche difficoltà con l'italiano del '600, provo a rielaborarlo in linguaggio attuale (scusandomi con Galileo, che è tra i padri non solo della scienza ma anche della prosa italiana):

Io ho osservato due o tre volte, nei discorsi di questo autore, che per dimostrare che una cosa è fatta in un certo modo, lui sostiene che in quel modo va d'accordo con la nostra intelligenza. Che in caso contrario non riusciremmo a capirne questo o quel particolare, o che la nostra filosofia non starebbe più in piedi; come se la natura avesse fatto prima il cervello degli uomini, e poi avesse fatto tutto il resto in modo che fosse comprensibile dal loro intelletto. Ma a me sembra più probabile che la natura abbia dapprima fatto le cose come preferiva, e solo dopo abbia fabbricato i ragionamenti umani con cui - sia pur facendo molta fatica - noi possiamo capire qualcosa dei suoi segreti.