

UMBERTO CANNELLA

# L'ovetto rimbalzello e altri innocui esperimenti casalinghi

Sporchiamoci le mani  
senza far esplodere casa

---

Manuale per lo studente

---

Pennarossa

© 2022 Gruppo editoriale Tab s.r.l.  
viale Manzoni 24/c  
00185 Roma  
[www.tabedizioni.it](http://www.tabedizioni.it)

Prima edizione marzo 2022  
ISBN versione cartacea 979-12-80942-01-2  
ISBN versione digitale 979-12-80942-04-3

È vietata la riproduzione, anche parziale,  
con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la  
fotocopia, senza l'autorizzazione dell'editore.  
Tutti i diritti sono riservati.

# Indice

p. 7 Introduzione

## *Esperimenti*

- 11 1. Il piatto inclinato
- 19 2. L'unione fa la forza
- 25 3. La torre di densità
- 31 4. Brucia brucia la candela
- 35 5. L'ovetto rimbalzello
- 39 6. La legge degli spaghetti
  
- 45 Risposte ad alcune domande di approfondimento

---

# Introduzione

---

**G**alileo Galilei, chi era costui? Tutti i libri di scienze che si rispettino cominciano con Galileo e il **metodo sperimentale**, ma cos'è questo metodo e perché è importante studiarlo? Da bravo scienziato, Galileo aveva mantenuto quella **curiosità** che anima le nostre domande da bambini, tutti quei **perché** ai quali non sempre i grandi sanno rispondere. Ebbene, il metodo scientifico è proprio questo: non è conoscere le risposte, ma **sapere come cercarle e verificarle**; non è «lo ha detto il prof o il Premio Nobel» ma «queste sono le conclusioni che posso trarre dai dati che ho a disposizione e su queste si può stabilire il consenso di una comunità».

Questo manuale nasce come una specie di guida a un **gioco di ruolo**: che tu ne sia già appassionato oppure no, sappi che sei chiamato a compiere delle scelte tue, a dare libero sfogo alla fantasia e a condurre le tue **esplorazioni** in diramazioni inaspettate. L'idea è che tu e i tuoi compagni vi possiate divertire a **fare, essere e pensare come scienziati**, individualmente o in gruppo, in classe e anche fuori.

Mi rendo conto che la promessa di divertimento sia altisonante e impegnativa, ma parlo per **esperienza**: quando

con i miei studenti ci sintonizziamo sul modo di procedere, e sulle regole del gioco, allora vedo che **tutti si divertono a partecipare, inventare e condividere.**

Veniamo al dunque. In questo manuale troverai **sei proposte di gioco scientifico**, ovvero di esperimenti che potrai condurre per lo più nella tua cucina, in autonomia o insieme a qualche compagno. Il tuo insegnante o la tua prof e io siamo d'accordo nel lasciarti **libertà di scelta ed esecuzione**: quello che ti chiediamo è di stare attento a non farti male, a non sporcare irrimediabilmente e a prepararti un piano d'azione di volta in volta.

L'approccio che vorremmo seguire con te è che tu tenga **occhi e mente aperti**: cercheremo infatti di non farti lo "spiegone" prima, ma di costruire insieme a te un sapere comune dopo che tu hai fatto le tue osservazioni e riflessioni. **Vorremmo insomma rispondere a domande che siano tue.** Questo ovviamente vale anche per i tuoi compagni, per cui **tieni anche le orecchie aperte**: a noi insegnanti fa piacere che tu alzi la mano per condividere, ma è essenziale che mentre aspetti il tuo turno ascolti gli interventi degli altri per cogliere i loro punti di vista e approfondire il tuo grazie al loro.

---

Esperimento 1.

---

## Il piatto inclinato

---

**G**alileo lasciava rotolare sfere levigate su un piano inclinato per studiare la caduta dei gravi: praticamente, aveva costruito un bowling in discesa. Secondo te, rotola più velocemente una palla da bowling o un pallone da calcio? E come facciamo a convincere qualcun altro che hai ragione? Ci servirebbero delle prove, dei cosiddetti **dati sperimentali**. Siccome non conosco un bowling in discesa, ti propongo un esperimento alternativo da fare in cucina a casa tua, da solo/a o con qualche amico.

Prendi un piatto, un vassoio o un tagliere e metti sul bordo piccoli quantitativi di quello che trovi in dispensa o in frigo: marmellata, miele, latte, maionese, ketchup, olio, sapone per i piatti e chi più ne ha più ne metta. Una volta inclinato il vassoio, quale sostanza pensi che arrivi per prima al bordo opposto<sup>1</sup>? E perché?

**Proviamo a ragionare insieme.** Potremmo pensare che arrivino prima le sostanze più liquide perché sono

1. È importante che tu faccia attenzione a disporre queste sostanze il più possibile vicino a uno dei bordi del vassoio, altrimenti la gara è falsata.



meno compatte: del resto, sappiamo che la marmellata va spalmata perché non scivola giù dal cucchiaino da sola, il miele liquido invece scende bene dal cucchiaino. Questa è **l'esperienza comune**: un buon punto di partenza, ma non sempre affidabile al 100% perché quello che funziona una volta in un modo potrebbe essere una particolarità e non riguardare altre situazioni in generale. Ecco allora dove gioca un ruolo il cosiddetto **metodo scientifico sperimentale**: è un approccio per cercare di capire come funziona il mondo naturale senza farsi confondere dalle apparenze.

Quello che ti propongo qui è di giocare a fare lo scienziato o la scienziata: sì, perché quella scientifica è una comunità di uomini e donne che lavorano insieme con profitto grazie alle loro identità uniche e irripetibili. **Sentiti quindi libero di esplorare**, di seguire ipotesi strane purché non pericolose: non ci sono affermazioni vere in assoluto ma solo situazioni testate oppure sconosciute.

Assicurati quindi di avere un **piano di lavoro sgombro**: niente impacci, soprattutto niente di fragile o prezioso (per capirci, metti al riparo cellulare, tablet, oggetti di vetro, etc.). Un'opzione sicura e comoda è il lavandino della cucina oppure il tavolo da pranzo coperto da una tovaglia plastificata per poter pulire facilmente.

Riguardo a **come realizzare l'esperimento**, puoi inclinare un vassoio o un tagliere poggiando su una ciotola rovesciata l'estremità sulla quale hai disposto le sostanze: fai attenzione a spostare il tagliere con cautela per non indurre uno spostamento in anticipo delle sostanze. Un altro sostegno può essere una pila di libri,

disposizione che ti permette di variare l'inclinazione del tuo vassoio, come fosse il trampolino di una gara di sci, e indagare l'effetto che questa ha sui tempi di discesa.

L'inclinazione è un tipo di grandezza, il tempo di discesa è un altro, dove per **grandezza** si intende tutto ciò che è misurabile in certe **unità**: temperatura, peso, altezza, sono altri esempi di grandezze. **Che relazione c'è tra le grandezze nel nostro esperimento?** In base all'esperienza comune, si può pensare che aumentando l'inclinazione del nostro vassoio i tempi di discesa delle nostre sostanze diminuiscano. Questa rappresenta un'**ipotesi**; idealmente, una ipotesi andrebbe motivata, per cui possiamo aggiungere che ci aspettiamo una diminuzione nei tempi di discesa perché più è inclinato il vassoio più ci avviciniamo alla situazione di caduta verticale, che è la più rapida in quanto non ostacolata da una superficie di contatto (in questo caso il nostro vassoio).

Sei quasi pronto per iniziare la tua presa dati: ti servono solo un altro paio di elementi. Il primo è una **tabella**, nella quale raccogliere le **misure** frutto delle tue osservazioni; la tabella riassume i tuoi **risultati** ed è quindi cruciale per poterli condividere e confrontare. Per quanto detto finora, converrai che a ogni inclinazione del tuo vassoio corrisponderanno dei diversi tempi di discesa di una data sostanza: sarà quindi possibile stilare una classifica tra le sostanze per ogni inclinazione. Come **estensione** e **verifica**, sarebbe interessante indagare se la classifica si mantiene invariata al variare dell'inclinazione: per quanto sembri legittimo da attendersi, questo va verificato sperimentalmente effettuando delle nuove misure.