

Storia e Filosofia della Scienza. Due alleate per la didattica delle discipline scientifiche

Giovanni Villani

Istituto di Chimica dei Composti Organometallici del CNR

Area della Ricerca di Pisa

Coordinatore Gruppo Interdivisionale SCI

“Epistemologia e Storia della Chimica”

giovanni.villani@cnr.it

Abano Terme (Pd) - 10 Novembre 2024

Introduzione

- Che cosa significa “epistemologia”
- Aspetti epistemologici della scienza
- Storia della scienza
- Perché a scuola e all’università non si parla (o si parla poco) di aspetti storico/epistemologici
- Perché a scuola e all’università sarebbe importante parlare anche degli aspetti storico/epistemologici



- In ambito scientifico esiste un **rifiuto della propria storia e delle proprie radici filosofiche**.
- In generale, si ritiene che l'ambito storico non serva al **ricercatore** attivo in ambito scientifico. Egli si deve occupare solo delle problematiche attuali e “non perdere” tempo con idee superate.
- Si ritiene che l'approccio storico, forse, potrebbero essere “utile” **nell'insegnamento scientifico**, ed in particolare nella Scuola Secondaria, se i “tanti concetti disciplinari da insegnare” riuscissero a lasciare a queste considerazioni uno “**spezzone**” di tempo. La frase più “gettonata” è, infatti, “è difficile aggiungere un approccio storico nello studio della scienza perché il tempo a disposizione per insegnare queste discipline è ridotto”.
- Qualche insegnante è disposto a concedere del tempo alle problematiche storiche nell'insegnamento scolastico delle scienze, ma solo con lo scopo di “**motivare**” **gli studenti**, raccontando loro qualche “fatterello curioso” relativo agli scienziati e alle loro scoperte scientifiche.



- Tale posizione può apparire “strana” a prima vista, ma in realtà è sorretta da una visione filosofica generale.
- In ambito filosofico, questa visione viene chiamata “**ingenuamente realista**”. Essa si basa sull’idea che lo scienziato non è, e non deve essere, “creativo”, ma deve solo **trovare e riportare dei “fatti” oggettivi**, delle verità sperimentali.
- Posta la verità scientifica in questa veste, ha **poca importanza allargare il campo dei fatti sperimentali** e inserirli in una cornice storica; queste “aggiunte” divengono delle “curiosità”, un’informazione in più da fornire se c’è tempo.
- **La storia della scienza** che si chiede quando, in che contesto e perché è stata fatta una specifica scoperta scientifica **perde in questo caso un suo valore oggettivo.**



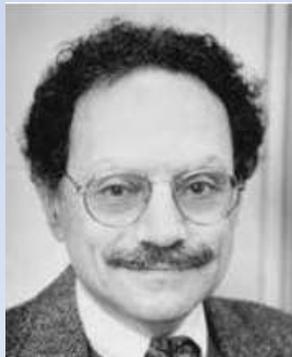
Questa idea generale è già implicita nel termine “scoperta” scientifica.

Le verità scientifiche non sono un’invenzione (quelle, in questo ambito, le si lascia alla tecnica), ma un “portare fuori”, un “disvelare” una realtà oggettiva.

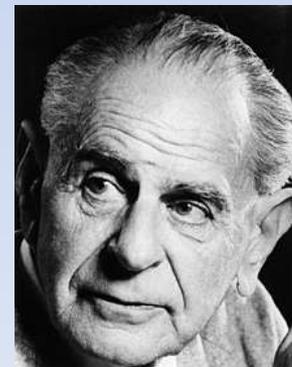


La Natura è la Natura. Non sono gli scienziati a produrre o inventare i principi, essi semplicemente li scoprono. La scienza non è creativa come, per esempio, l'arte. Un artista produce un'opera, uno scienziato osserva semplicemente i fatti e li comunica.

La “scoperta scientifica” presuppone una creatività non minore dell'atto poetico. La “ricerca scientifica” si sviluppa su un terreno culturale aperto e fruttuoso, a partire da intuizioni o ipotesi di lavoro che vengono lungamente elaborate dal “crivello” della sperimentazione e deduzione logica fino ad arrivare a una forma coerente pronta per il lungo processo di “corroborazione”.



M.D. Gershon (microbiologo e divulgatore scientifico)



K. R. Popper (filosofo della scienza)

1° Aspetto epistemologico: scoperta o invenzione?

- Disvelare o inventare?
- Realismo o idealismo? Metodo induttivo e deduttivo?
- “verità” scientifica all’interfaccia tra scoperta e invenzione (invenzione condizionata)
- Rapporto tra scienza e società
- Rapporto degli scienziati con la scuola (docenti/studenti) e con il pubblico generico



2° Aspetto epistemologico: la scienza come processo

- Situazione problematica: teorica o sperimentale
- Differenti risposte scientifiche (teorie)
- Prevalenza di una teoria (aspetti extrascientifici)
- Ricostruzione storica

Esempi: Antibiotici, Natura della luce,
Termodinamica, Lamarck/Darwin

- Uso per la didattica, e non solo, della
ricostruzione storica



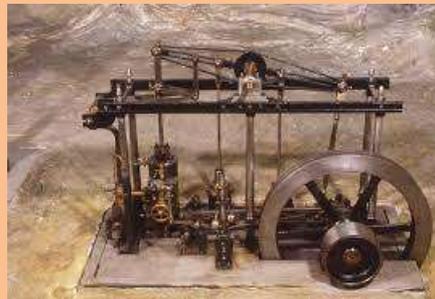
3° Aspetto epistemologico: metodo scientifico

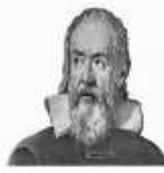
- Metodo galileiano: “sensate esperienze” e “certe dimostrazioni” 
- E la chimica? (la biologia, la medicina, ecc.)
- Quantitativo e qualitativo
- Le discipline scientifiche e l'unità della scienza



Conclusione

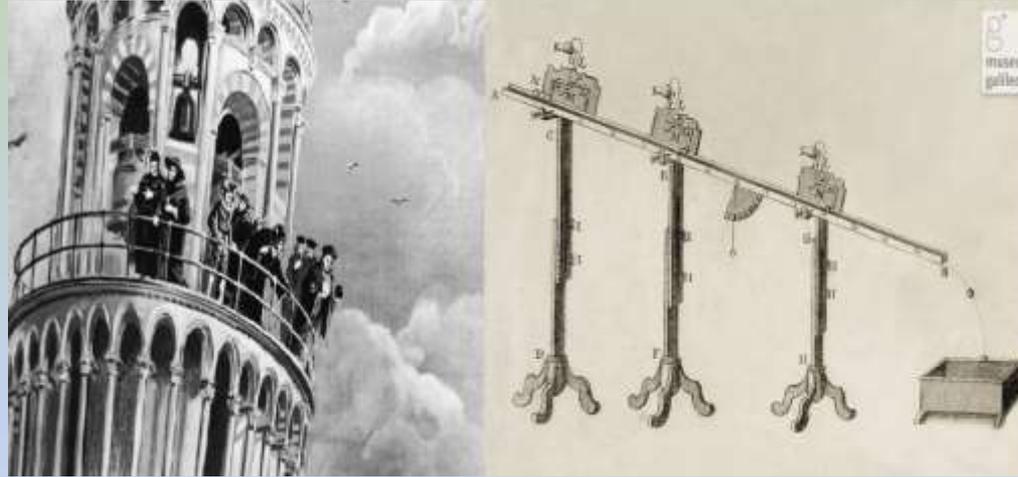
- Epistemologia e storia della scienza
- Idee generali sulla scienza e sulla verità scientifica
- La scienza come processo e attività umana
- Ricostruzioni delle situazioni problematiche e delle relative risposte
- Metodo scientifico
- Una prospettiva storica/epistemologica che collega la scienza con società, cultura, politica e economia
- Uso in didattica, ma non solo, di questi aspetti generali





(1623)

Stante, dunque, ciò, mi par che nelle dispute di problemi naturali non si dovrebbe cominciare dalle autorità di luoghi delle Scritture, ma dalle **sensate esperienze** e dalle **dimostrazioni necessarie**.



La filosofia naturale è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi, io dico l'universo, ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri nei quali è scritto. **Egli è scritto in lingua matematica**, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto.

