

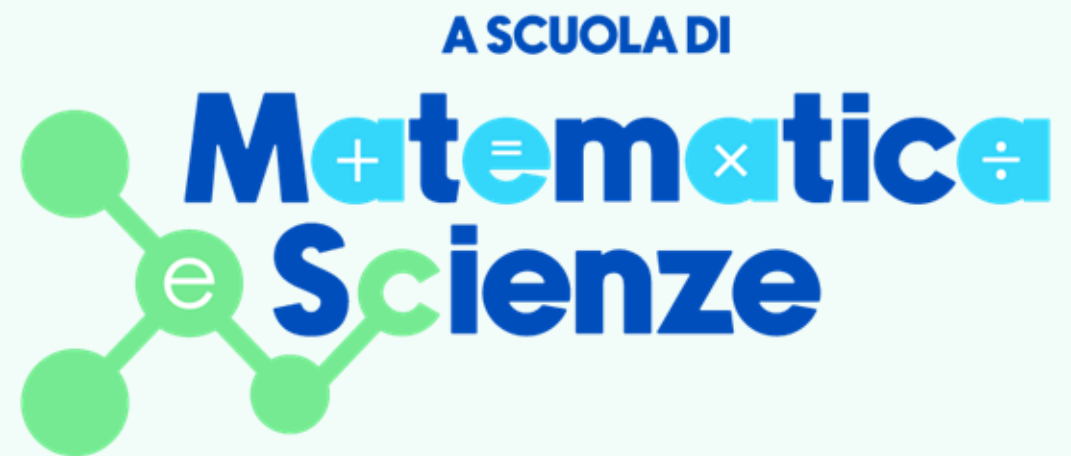
A SCUOLA DI



Matematica e Scienze

24 marzo 2026

Milano Royal Garden Hotel



Luca Perri
Serena Giacomini

La scienza come avventura!

Indice

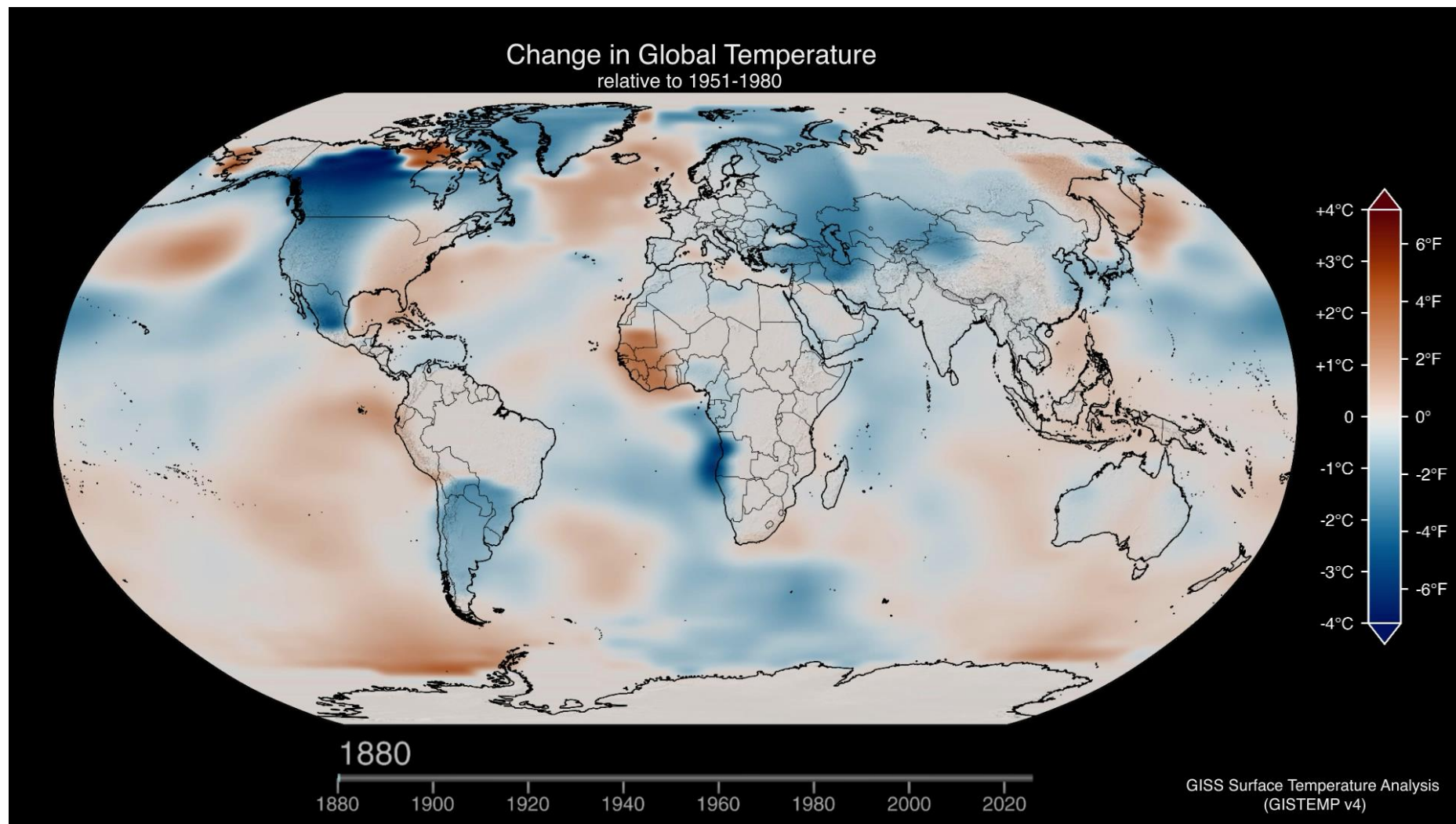
1. Il clima nella mente

2. Situazione globale

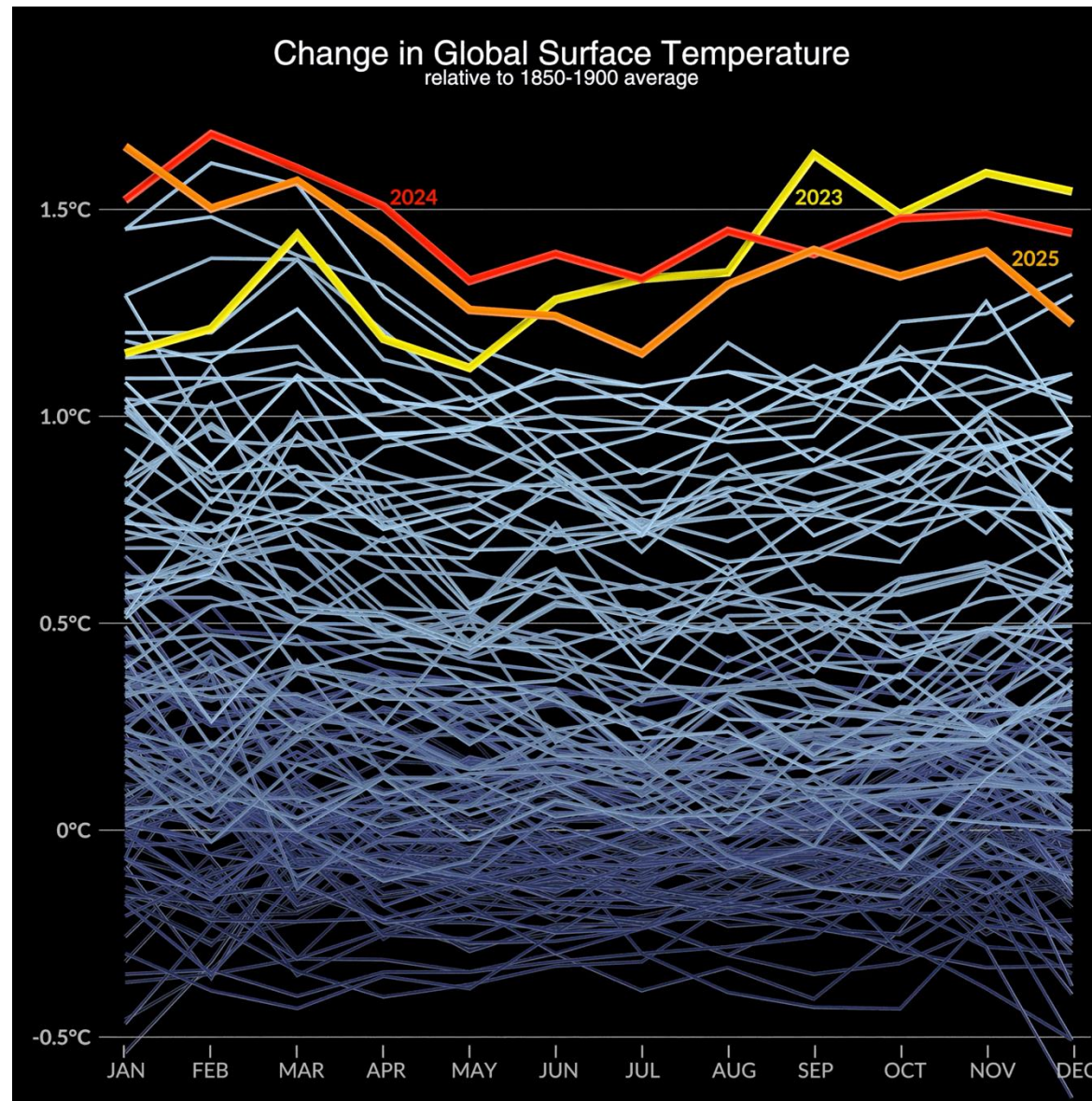
3. Effetti locali

4. Dai dati all'azione

- Il metodo scientifico per sviluppare curiosità
- La narrazione del cambiamento climatico per una cittadinanza attiva

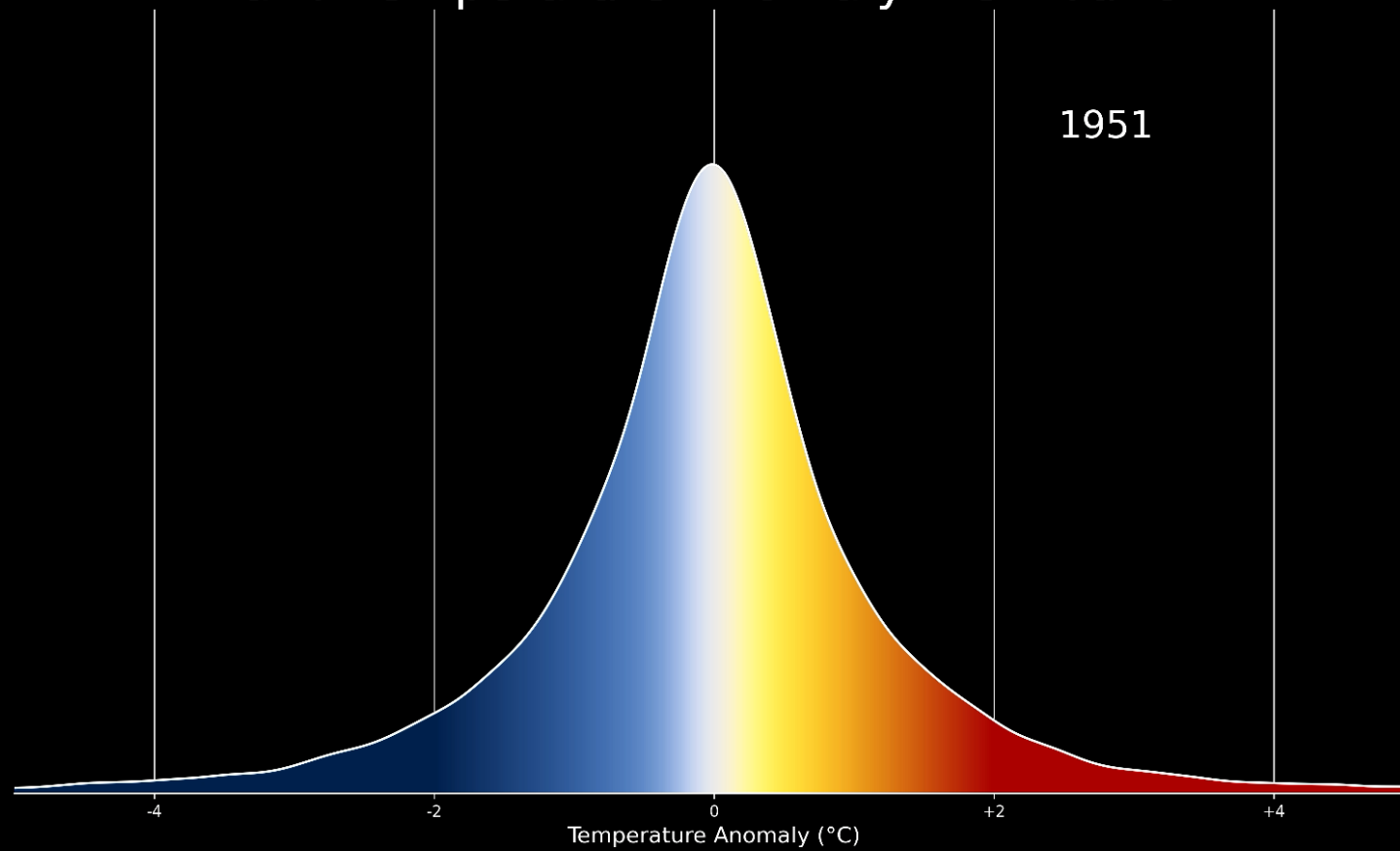


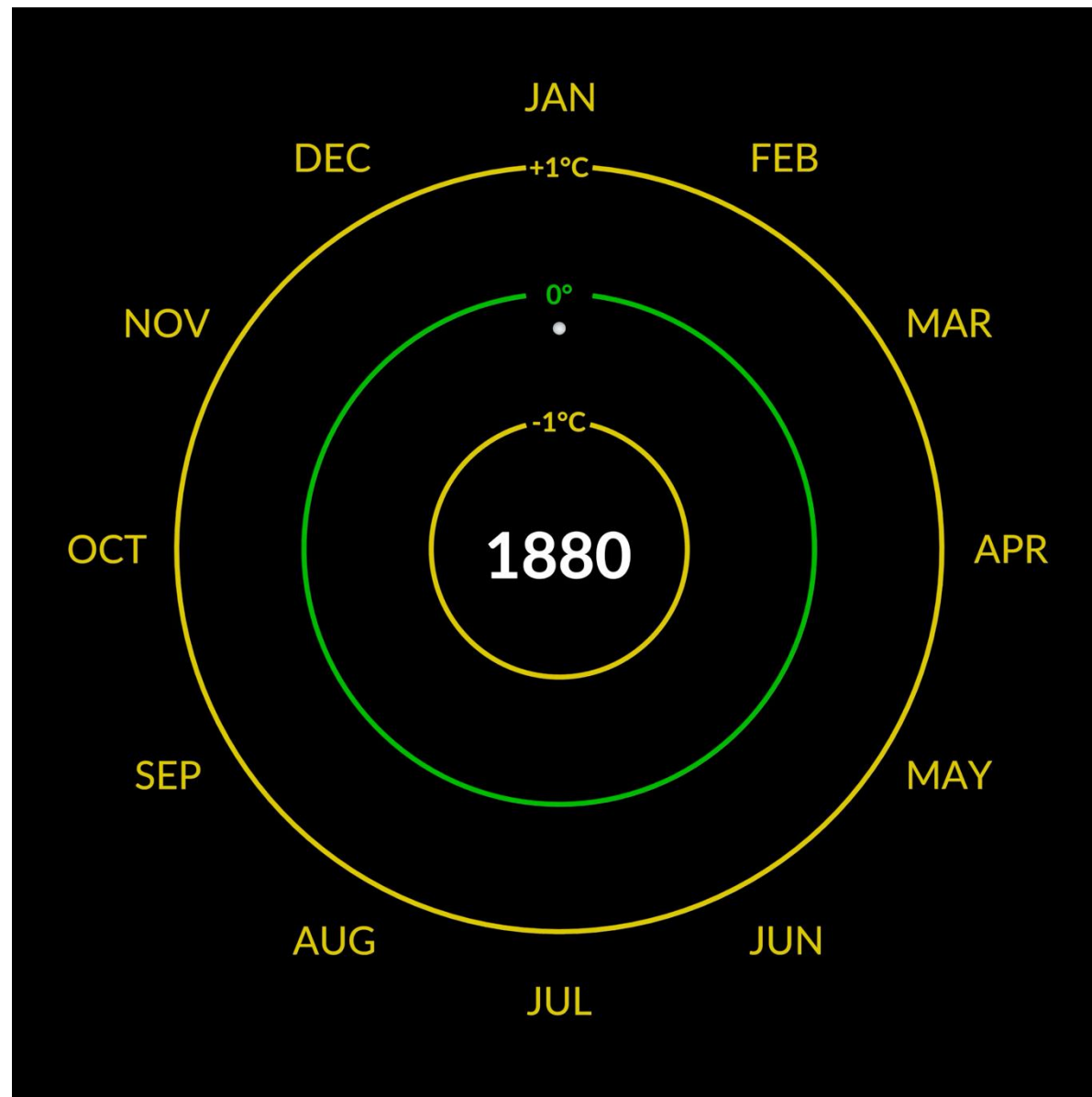
[LINK](#)



[LINK](#)

Land Temperature Anomaly Distribution





local team 

Dai dati all'azione

Il metodo scientifico per sviluppare curiosità



Video Reel
La notte in cui
nacque la scienza

Osservare, non guardare!

Galilei e le osservazioni al telescopio

1 Partiamo da qui!

In una fresca sera d'autunno del 1609 **GALILEO GALILEI** ha in mano quel **CANNOCCHIALE** arrivato dall'Olanda e che lui ha perfezionato. È stato sempre usato per guardare l'orizzonte e avvistare i nemici.

Lui, invece, decide di puntarlo **VERSO IL CIELO**. Un gesto all'apparenza semplice, ma che trasforma uno strumento di guerra in uno strumento di **SCIENZA**.

Che cosa ha visto?
E in che modo questo suo gesto ha cambiato l'umanità?



Approfondisci con il Video Reel, poi prosegui leggendo le altre tappe della storia!

A 24

2 Le meraviglie della Luna

Nel suo libro *Sidereus Nuncius*, Galileo scrive quanto sia stato bello guardare la superficie della Luna e vederla, con il telescopio, come se fosse **30 volte più vicina**. In questo modo poteva avere «la certezza della sensata esperienza», cioè la sicurezza data dall'aver usato i propri sensi, il proprio occhio.



E scopre che la Luna non ha una superficie liscia e levigata, ma piena di rughe, rigonfiamenti e buchi. Imperfezioni che riporta su dei disegni arrivati fino a noi.

Che cosa significa l'aggettivo "sensata" riferito a "esperienza"?

Che cosa osservò Galileo sulla superficie lunare, grazie a questo strumento?



3 Scienza celeste o scienza terrestre?

C'è però un problema: in quel periodo storico si pensa che il cielo sia composto da una **materia perfetta e immutabile**, che ruota attorno alla Terra in tante **sfere** (forme considerate perfette). Invece la Terra, al centro di tutto, è considerata un mondo imperfetto, che cambia continuamente. Esistono quindi due scienze separate, con regole diverse: una **su, dove tutto è perfetto**, e una **qui sotto, dove tutto cambia e si trasforma**. Questa idea di Universo, nei secoli, si era mescolata sempre più alla religione. Non si può discutere, quindi: va accettata e basta!

Ai tempi di Galileo, che cosa si riteneva perfetto e non modificabile?

- a. ☐ La Terra b. ☐ La Luna e tutti i corpi celesti

4 La buona idea di un collega

Galileo, però, ha dei dubbi già da diversi anni. Il suo collega polacco **Niccolò Copernico** aveva suggerito che non fosse il Sole a girare attorno alla Terra, ma il contrario. E se così fosse, pensa Galileo, che senso avrebbe dividere la scienza celeste da quella terrestre? Se il nostro pianeta gira attorno al Sole come altri oggetti del cielo, perché mai dovrebbe avere una scienza sua, che funziona in maniera diversa?

Che cosa pensava Niccolò Copernico?



Niccolò Copernico
(1473-1543).

Perché conoscere il pensiero di Copernico ha permesso a Galileo di osservare in modo diverso la superficie lunare e di trarne importanti conseguenze?

Che cosa serve, secondo Galileo, per sviluppare la nuova scienza?

- a. ☐ Partire da ciò che si è osservato
b. ☐ Seguire l'istinto
c. ☐ Usare strumenti oggettivi

5 Un'unica, nuova scienza

Con questi pensieri in testa, nel momento in cui guarda dentro al telescopio, Galileo è pronto a notare cose che gli altri **non riescono a vedere**. La sua esperienza dei sensi sta dimostrando che ciò che forma le montagne e le valli sulla Terra può farlo anche sulla Luna e, probabilmente, in tutto l'Universo. La scienza del cielo e quella terrestre sono la stessa scienza!

Senza le idee di Copernico, l'occhio di Galileo forse avrebbe visto, ma non osservato davvero.

Il fisico pisano, a questo punto, si convince di dover sviluppare una **nuova scienza**. Per costruirla, occorre partire da ciò che si vede e poi ragionare con strumenti oggettivi come la **matematica**. Galileo ancora non lo sa, ma ha appena posto le basi di quello che oggi chiamiamo **metodo scientifico**. Un metodo che noi non avremmo se, in una fresca notte d'autunno di quattro secoli fa, un uomo non avesse deciso di guardare con curiosità il cielo.

TI È PIACIUTA LA STORIA DI GALILEO?

Immagina di doverla raccontare a qualcuno con una breve presentazione multimediale. Seleziona i concetti chiave e illustrali con belle immagini. Esercitati a esporre la tua presentazione a voce alta.

ORA
RACCONTA
TU

A 25

Dai dati all'azione

Il metodo scientifico per sviluppare curiosità



Video
• La scienza è servita
• Galileo Galilei

LEZIONE 1

Una questione di metodo

Perché il cielo è azzurro? Come funziona il nostro occhio? Perché le mele cadono dagli alberi quando sono mature? Che cosa genera un terremoto? Questi sono esempi di domande per cui la scienza cerca risposte. **Ma come si trovano queste risposte? Ci vuole un metodo!**

Il metodo scientifico o sperimentale



osservazione domanda ipotesi

LA TUA ESPERIENZA Quando ti regalano un gioco da costruire o un video-gioco nuovo, probabilmente la tua curiosità viene stimolata e, via via che lo provi e lo **osservi**, cominci a porti delle **domande**. Come posso incastrare in modo diverso i pezzi? Come supero un certo livello?

Per rispondere **ti documenterai**: per esempio, cercherai video o post di altre persone che hanno giocato e che raccontano la propria esperienza. Successivamente proverai a darti delle **risposte** (ipotesi), che **verificherai** attraverso una serie di tentativi.

Infine, **condividerai** la tua esperienza di gioco con amici e amiche. Ebbene, senza rendertene conto, stai applicando il **metodo scientifico** o **sperimentale**.



1 Galileo Galilei (1564-1642).

Il **metodo scientifico**, o **metodo sperimentale**, è stato teorizzato tra la fine del Cinquecento e l'inizio del Seicento da **Galileo Galilei** che, per questo motivo, è spesso ritenuto il fondatore della scienza moderna [1].

Galileo definisce una sequenza di passaggi attraverso cui possiamo imparare come funziona il mondo. In molti casi si tratta di azioni che ripetiamo abitualmente, ogni volta che scopriamo qualcosa di nuovo. Quando esploriamo la natura ci poniamo delle domande e seguiamo una serie di passaggi per trovare una risposta [2].

Il metodo sperimentale, però, non è una prerogativa del mondo scientifico: può essere applicato allo studio e all'apprendimento di molte discipline nei più svariati campi.

Ma quali sono i passi che si devono compiere per applicare il metodo sperimentale? Analizziamoli nel dettaglio.



A2 UNITÀ A1

UN PERCORSO A TAPPE



Per ripercorrere le tappe del **metodo sperimentale**, consideriamo questa situazione.



Situazione di partenza

Luca vuole eliminare una macchia di aranciata dal polsino della felpa. Versa l'acqua con del detersivo nella bacinella e vi immerge il polsino. Dopo qualche ora torna a controllare il polsino e...

1 **OSSERVA**: l'acqua ha bagnato parte della manica che non era immersa.

2 **SI DOMANDA**: come ha fatto l'acqua a risalire lungo la manica?

3 **SI DOCUMENTA**: chiede ai propri docenti perché ciò sia successo, e viene invitato a cercare nel suo libro di scienze le proprietà dell'acqua. Scopre che ciò è dovuto alla capillarità, che è la capacità dei liquidi di risalire negli spazi stretti, come quelli che si formano tra i pori e le fibre dei tessuti.

4 **FA UN'IPOTESI**: Luca a questo punto si chiede se questo fenomeno si osserva solo nei tessuti o anche in altri materiali. Quindi ipotizza, cioè suppone, che ciò accada anche con altri materiali porosi. Ora però deve verificarlo.

5 **SPERIMENTA**: per cercare di rispondere a questa nuova domanda, Luca prende una zolletta di zucchero e la appoggia su un piattino dove ha versato un po' di caffè (che è in gran parte fatto di acqua). Dopo qualche tempo, verifica che il caffè è risalito anche tra gli spazi vuoti dei granelli che compongono la zolletta di zucchero!

La sua **IPOTESI** è **CONFERMAT**!

Se l'**ipotesi non fosse stata confermata**, avrebbe dovuto scartarla e formularne un'altra, che avrebbe dovuto verificare di nuovo sperimentalmente.

6 **COMUNICA**: Luca è soddisfatto del suo lavoro e decide di condividere i risultati con i suoi compagni di classe. Quando si fa ricerca scientifica, questa tappa è indispensabile per far progredire la conoscenza comune.



Ipotesi:
l'acqua risale in tutti i materiali porosi.



CAPILLARITÀ

Lezione 1 Una questione di metodo A3

STORIA DELLA SCIENZA



Video Reel
Colui che scopri
un pianeta
dal giardino

Tutto in famiglia

Lo spazio degli Herschel

1 Partiamo da qui!

WILLIAM HERSCHEL è un musicista con l'hobby dell'astronomia. Nel marzo del 1781, dal giardino di casa sua a Bath, in Inghilterra, osserva il cielo stellato con il telescopio da lui stesso costruito. Nota un piccolo disco luminoso fra le stelle: pensa si tratti di una cometa o di una stella, ma ha appena osservato **URANO**, il primo pianeta scoperto in epoca moderna e non visibile a occhio nudo. Sarà solo una delle sue oltre 2400 scoperte, fra lune, nebulose, stelle e... gli infrarossi!

Approfondisci
con il Video Reel,
poi prosegui
leggendo
le altre tappe
della storia!

D 224

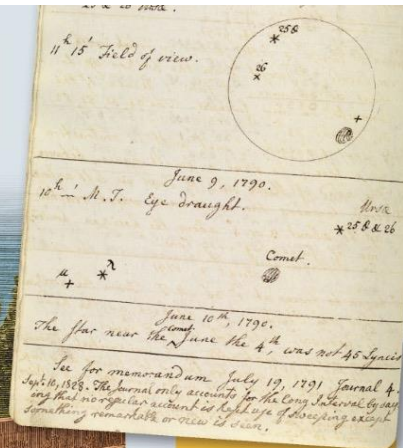
2 La prima astronoma professionista

La famiglia Herschel, però, ha altri componenti pronti a dare contributi incredibili alla scienza: oltre a William, c'è infatti la sorella **Caroline**. In giovane età le viene proibito di ricevere un'istruzione (a parte imparare a scrivere), ma lei diventa un soprano. Nel 1772, a 22 anni, William le fa scoprire l'astronomia. Inizialmente, Caroline trascorre molte ore a lucidare gli specchi dei telescopi. Questo, però, consente agli strumenti di raggiungere prestazioni incredibili. Poi passa a **trascrivere cataloghi astronomici** per suo fratello. Quando William diviene Astronomo del Re, Caroline è la sua assistente. È la prima donna a ricevere uno stipendio come scienziata e la prima donna con un incarico governativo in Inghilterra.

Caroline Herschel e suo fratello William.

In che modo Caroline contribuì alle scoperte astronomiche del fratello William?

Ai tempi di Caroline le donne scienziate ricevevano uno stipendio?



Gli appunti di Caroline Herschel relativi all'osservazione di una cometa.

John Herschel descrisse dettagliatamente la cometa di Halley quando transitò vicino alla Terra nel 1835.



In quali settori della scienza si distinse John Herschel?

Quali furono i suoi contributi all'astronomia?

Una vita con il naso all'insù 3

Caroline registra le osservazioni del fratello... e ne fa di proprie. Fra il 1783 e il 1828 scopre **M110**, una galassia compagna della galassia di Andromeda, 560 nuove stelle, 14 nebulose e 9 comete (anche se una, in realtà, era già stata vista)! Diventa la prima donna a pubblicare i propri studi sulla rivista della Royal Society, la prima a essere nominata membro onorario della Royal Astronomical Society e a essere premiata con la **medaglia d'oro della Royal Astronomical Society** (uno dei riconoscimenti più prestigiosi al mondo in ambito astronomico). Infine, il re di Prussia le conferisce la **medaglia d'oro per la scienza**.

Quali corpi celesti scoprì Caroline fra il 1783 e il 1828?

Quali onorificenze ha ricevuto?

Uno scienziato dai numerosi interessi... 4

Attenzione a non dimenticarci del figlio di William e nipote di Caroline, **John**! Matematico, astronomo, chimico, botanico e inventore, viene considerato il più grande scienziato del suo tempo. Sviluppa i principi del metodo scientifico, ispirando l'allora giovane studente Charles Darwin, che in futuro lo descriverà come "uno dei nostri più grandi filosofi". Partendo dai lavori del padre e della zia, amplia i loro cataloghi stellari. Scopre galassie, osserva comete, dà il nome a sette lune di Saturno e a quattro lune di Urano, il pianeta scoperto dal padre.

Ma John non è solo un astronomo. Inventa un modo per calcolare i tempi astronomici e pure un **calendario** più preciso di quello che usiamo oggi (ma un po' più scomodo, ecco perché non lo usiamo). Studia il daltonismo e l'**astigmatismo**, analizza le caratteristiche degli **ultravioletti** e **inventa e sviluppa tecniche fondamentali per fotografare e stampare**. A dirla tutta, conia anche il termine "fotografia". È incredibile come una piccola famiglia di musicisti abbia rivoluzionato la scienza!

TI È PIACIUTA LA STORIA DELLA FAMIGLIA HERSCHEL?

Immagina di doverla raccontare a qualcuno con una breve presentazione multimediale. Seleziona i concetti chiave e illustrali con belle immagini. Esercitati a esporre la tua presentazione a voce alta.

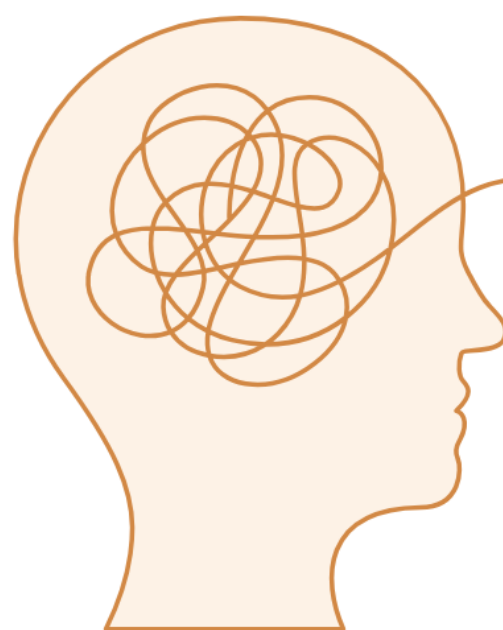
ORA
RACCONTA
TU

D 225

a proposito di storie...

Dai dati all'azione

La narrazione del
cambiamento
climatico per una
cittadinanza attiva



Esplorare le Parole

Analizzare l'impatto delle
parole



Costruire Narrazioni

Creare storie che ispirano
l'azione



Utilizzare Immagini

Le immagini influenzano il
senso di possibilità

Immagini di cambiamento

COME LE IMMAGINI INFLUENZANO IL NOSTRO SENSO DI POSSIBILITÀ?



Diego, la tartaruga che ha salvato la sua specie

Questo è Diego, una tartaruga gigante delle Galápagos, uno degli individui più importanti nella storia della conservazione moderna. Negli anni '60, la sua specie era sull'orlo dell'estinzione. Grazie a programmi mirati di tutela e riproduzione in cattività, Diego ha contribuito alla nascita di centinaia di discendenti, permettendo alla popolazione di essere recuperata e reintrodotta nel suo habitat naturale.

Il ritorno dell'Ara di Spix



Estinto in natura

L'Ara di Spix - il pappagallo che ha ispirato il film Rio - è stata dichiarata estinta in natura nei primi anni 2000. Un'intera specie scomparsa dagli ecosistemi brasiliani, sopravvissuta solo in cattività grazie a pochi allevatori e istituzioni dedicate.

Un ritorno storico

Dopo oltre 20 anni, alcuni individui sono stati reintrodotti in Brasile grazie a programmi internazionali di conservazione. La popolazione selvatica è ancora fragile, ma il ritorno in natura rappresenta una vittoria concreta per la biodiversità globale.

Elefanti e turismo responsabile in



Un cambiamento in corso

Negli ultimi anni cresce l'attenzione verso il benessere degli elefanti impiegati nel turismo. Sempre più strutture stanno abbandonando le passeggiate sugli elefanti, riconoscendo i danni fisici e psicologici causati agli animali.

Modelli più etici

I nuovi modelli promuovono l'osservazione a distanza, la riabilitazione degli animali e il contatto non invasivo. Un cambio di paradigma che rispetta la natura degli elefanti e indica una direzione più consapevole per il turismo naturalistico.



Un fiore dall'era glaciale

Alcuni scienziati sono riusciti a rigenerare una pianta viva a partire da tessuti conservati nel permafrost siberiano per circa 32.000 anni. Il materiale vegetale proveniva da semi nascosti da piccoli roditori durante l'ultima era glaciale.

Questo esperimento dimostra la straordinaria capacità di conservazione degli ambienti freddi — e apre nuove prospettive per la preservazione della biodiversità.



Il recupero del Mar d'Aral

Un disastro senza precedenti

Il Mar d'Aral è stato uno dei più gravi disastri ambientali del Novecento: la deviazione dei fiumi per l'irrigazione agricola ha ridotto il bacino a meno del 10% della sua superficie originale, devastando ecosistemi e comunità locali.

Segnali di speranza

La parte settentrionale, in Kazakistan, mostra oggi segnali concreti di recupero grazie alla diga Kok-Aral. Il livello dell'acqua è risalito e alcune attività di pesca sono riprese — una prova che la natura può rispondere agli interventi umani, se fatti in tempo.

Discussioni in Classe

Promuovere discussioni sul cambiamento climatico

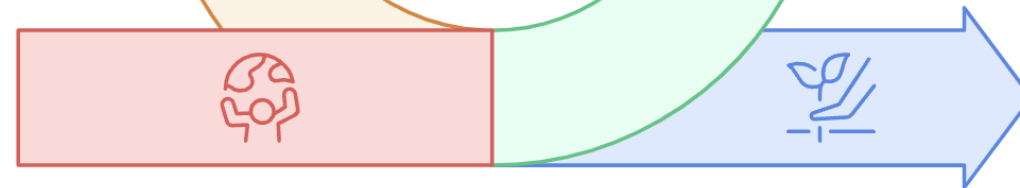
Iniziative Comunitarie

Coinvolgere la comunità in azioni

Progetti di Sostenibilità

Integrare progetti nel curriculum

Implementare Azioni



Inazione sul
Cambiamento
Climatico

Mancanza di azioni
pratiche

Azione sul
Cambiamento
Climatico

Implementazione di
azioni pratiche





*Non certo per l'altezza del nostro corpo,
ma perché siamo sollevati e portati in alto dalla
loro statura»*

A SCUOLA DI
Matematica
e Scienze

Hosti maiores vita subdigne
 priores sorpe iminentes for-
 titer gigantis periculum uer-
 tens ipsos qui panderet et p-
 tentantur seculi sui dogma-
 ta uero

Grazie

A SCUOLA DI



Matematica e Scienze

24 marzo 2026

Milano Royal Garden Hotel