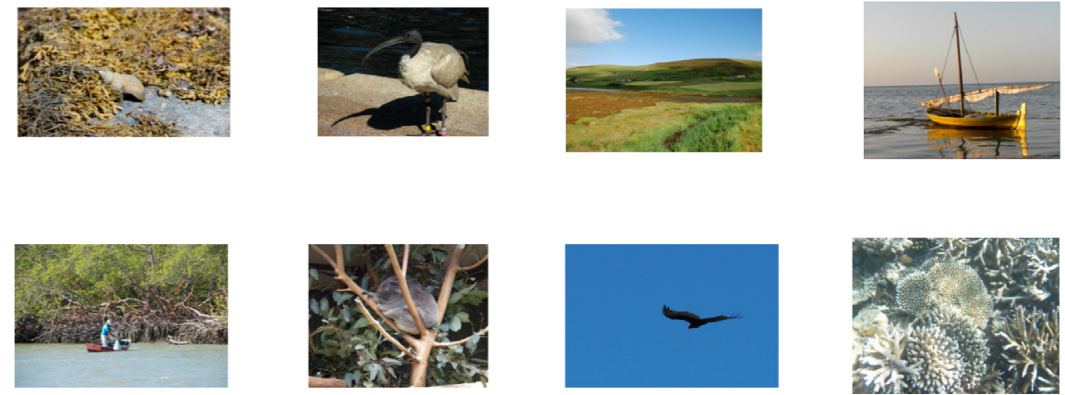


www.researchgame.eu



Il presente progetto è finanziato con il sostegno della Commissione europea.
L'autore è il solo responsabile di questa pubblicazione (comunicazione) e la Commissione declina ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute.



RESEARCH GAME: IL METODO SCIENTIFICO

Motivare gli studenti delle scuole secondarie all'apprendimento di metodologie di ricerca scientifica



Autori

Il progetto editoriale è stato coordinato dall'Università del Salento e rivisto dal gruppo di lavoro composto da: Università del Salento, Università della Scozia dell'Ovest, Università di Aveiro, Bildungswerk der Sächsischen Wirtschaft gGmbH, Federazione Europea di Ecologia e Kariyer Danismanligi ve Insan Kaynaklarini Gelistirme Dernegi. Per la produzione di questa guida, l'Università del Salento si è avvalsa della collaborazione della Prof.ssa Caterina Lorenzi del Dipartimento di Scienze e Tecnologie della Formazione, Università di Roma Tor Vergata.



Maggiori informazioni sul progetto sono disponibili sul nostro sito www.researchgame.eu



**Programma di
apprendimento
permanente**

Il presente progetto è finanziato con il sostegno della Commissione europea.

L'autore è il solo responsabile di questa pubblicazione (comunicazione) e la Commissione declina ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute.

TURCHIA

Recep Varcin

Kariyer Danismanligi ve Insan Kaynaklarini Gelistirme Dernegi

Fakulteler Mah. Coskunlar Sok. 40/7

06590 Cebeci , Ankara

Turchia

varcin@kariyer.org.tr

Tel. +90 312 320 10 29



IL METODO SCIENTIFICO	5
IL METODO DEDUTTIVO	6
IL METODO INDUTTIVO	6
IL METODO SPERIMENTALE	7
REFERENTI NAZIONALI	8

PORTOGALLO



Ana Maria Rodrigues
Dipartimento di Biologia
Università di Aveiro
Campus Universitario di Santiago
3810-193 Aveiro
Portogallo
anarod@ua.pt
Tel. +351 234 370769

Pedro Pombo
Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro
Rua dos Santos Mártires
3810 - 171 Aveiro
Portogallo
ppombo@ua.pt
Tel. + 351 234 427053

Thomas Connolly
University of the West of Scotland
High St. Paisley
PA1 2BE Paisley
Regno Unito
thomas.connolly@uws.ac.uk
Tel. +44(0) 141 848 3000

REGNO UNITO



REFERENTI NAZIONALI

Si prega di mettersi in contatto con i referenti indicati in questa sezione:

GERMANIA

Karin Ulbrich

Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ
Theodor-Lieser-Straße 4
06120 Halle
Germania
Karin.Ulbrich@ufz.de
Tel. +49 345 5585318



ITALIA

Franca Sangiorgio

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali
Università del SalentoSP Lecce-Monteroni
73100 Lecce
Italia
franca.sangiorgio@unisalento.it
Tel. +39 0832 298606



Caterina Lorenzi

Dipartimento di Scienze e Tecnologie dell'Educazione
Università di Roma Tor Vergata
00133 Roma
Italia
lorenzi@uniroma2.it
Tel. + 39 06 72595989

IL METODO SCIENTIFICO

Il **metodo scientifico** consiste nella raccolta di dati tramite l'osservazione e l'esperimento al fine di formulare ipotesi e teorie. Il metodo scientifico è la modalità con cui la scienza indaga sulla realtà ed è il metodo più affermato nel processo di definizione della conoscenza. La moderna concezione di metodo scientifico si deve a Galileo Galilei che per primo afferma l'importanza della sperimentazione empirica e della dimostrazione matematica per spiegare qualsiasi fenomeno naturale osservabile nella realtà empirica.

Le principali fasi del metodo scientifico sono le seguenti:

- **analisi del problema** - sulla base di un problema da risolvere il ricercatore inizia a raccogliere informazioni sul problema stesso al fine di comprendere la sua natura
- **formulazione di una ipotesi** - il ricercatore formula una ipotesi di soluzione al problema
- **definizione del metodo di lavoro/campionamento** - il ricercatore definisce il metodo di lavoro che seguirà per la sua ricerca
- **raccolta dati** - il ricercatore raccoglie dati e informazioni per costruire la propria attività di ricerca
- **elaborazione dati raccolti** - il ricercatore elabora i dati raccolti per produrre uno o più risultati finali
- **verifica ipotesi** - in questa fase il ricercatore verifica la corrispondenza tra i risultati ottenuti dall'attività di ricerca e le sue ipotesi iniziali

→ **comunicazione dei risultati** - il processo di ricerca si conclude con la fase di comunicazione dei risultati ottenuti. La fase di comunicazione consente, oltre alla divulgazione della conoscenza, anche la possibilità di avviare successive verifiche da parte di altri ricercatori per confermare i risultati o per verificare eventuali anomalie nell'attività di ricerca.

IL METODO DEDUTTIVO

Il **metodo deduttivo** è un processo conoscitivo dal generale al particolare. Nel modello deduttivo lo scienziato parte dai principi generali per arrivare all'enunciazione di leggi in grado di spiegare fenomeni particolari. Il procedimento deduttivo che conduce dal generale al particolare è basato sul ragionamento e sulla logica. Il metodo deduttivo è contrapposto al metodo induttivo, entrambi i metodi sono conosciuti già dai primi filosofi greci. Il filosofo greco Aristotele utilizza il metodo deduttivo per costruire il concetto del sillogismo aristotelico in base al quale partendo da due affermazioni generali si può giungere a una conclusione particolare seguendo un ragionamento logico.

Esempio di metodo deduttivo. Nel metodo deduttivo sono necessarie due affermazioni generali da cui dedurre una terza affermazione.

- *Tutti gli uomini sono animali*
- *Tutti gli animali sono mortali*
- *(allora) Tutti gli uomini sono mortali*

Dalle prime due affermazioni generali e vere si deduce la terza. Le tre frasi possono essere lette nel seguente modo: se tutti gli uomini sono animali e tutti gli animali sono mortali, allora tutti gli uomini sono anch'essi mortali.

IL METODO INDUTTIVO

Il **metodo induttivo** è un processo conoscitivo dal particolare al generale. Nel modello induttivo lo scienziato parte dall'osservazione di fenomeni particolari e concreti per

giungere all'enunciazioni di leggi generali ed universali in grado di spiegare anche gli altri fenomeni simili. Il metodo induttivo è contrapposto al metodo deduttivo ed è conosciuto fin dalla nascita della filosofia greca. Aristotele attribuisce a Socrate il merito di aver scoperto il metodo induttivo.

Esempio metodo induttivo. Nel metodo induttivo dall'osservazione di alcuni particolari della realtà si cerca di giungere ad un'affermazione generale.

- *Carlo ha visto una pantera nera*
- *Giovanni ha visto un'altra pantera nera*
- *(allora) Probabilmente tutte le pantere sono nere*

Nel metodo induttivo le prime due affermazioni si basano sull'osservazione della realtà che circonda l'osservatore. Si tratta, però, di aspetti particolari e non di affermazioni vere in senso generale. Soltanto la raccolta dei dati e la ripetizione dell'esperimento nel corso del tempo consentono di avvalorare in senso generale il risultato ottenuto con il metodo induttivo.

IL METODO SPERIMENTALE

Il **metodo sperimentale** si basa principalmente sull'osservazione dei fenomeni fisici, sull'utilizzo della matematica e sull'esperimento riproducibile. Tramite l'osservazione dei fenomeni e la sperimentazione ripetuta lo scienziato può interpretare le relazioni matematiche che sottostanno e determinano i fenomeni naturali. Lo scienziato formula delle ipotesi scientifiche e le sottopone al controllo del metodo sperimentale.

Le ipotesi confermate dagli esperimenti ripetuti si trasformano in leggi scientifiche. Lo stesso metodo (sperimentale) può essere utilizzato per confutare leggi esistenti. Il metodo sperimentale ha principalmente due concezioni: il metodo sperimentale induttivo e il metodo sperimentale ipotetico-deduttivo. Nel corso del XVIII secolo il metodo sperimentale si diffonde rapidamente in ambito accademico come metodo di indagine universale.