

Dalla scuola alla società: informazione e formazione

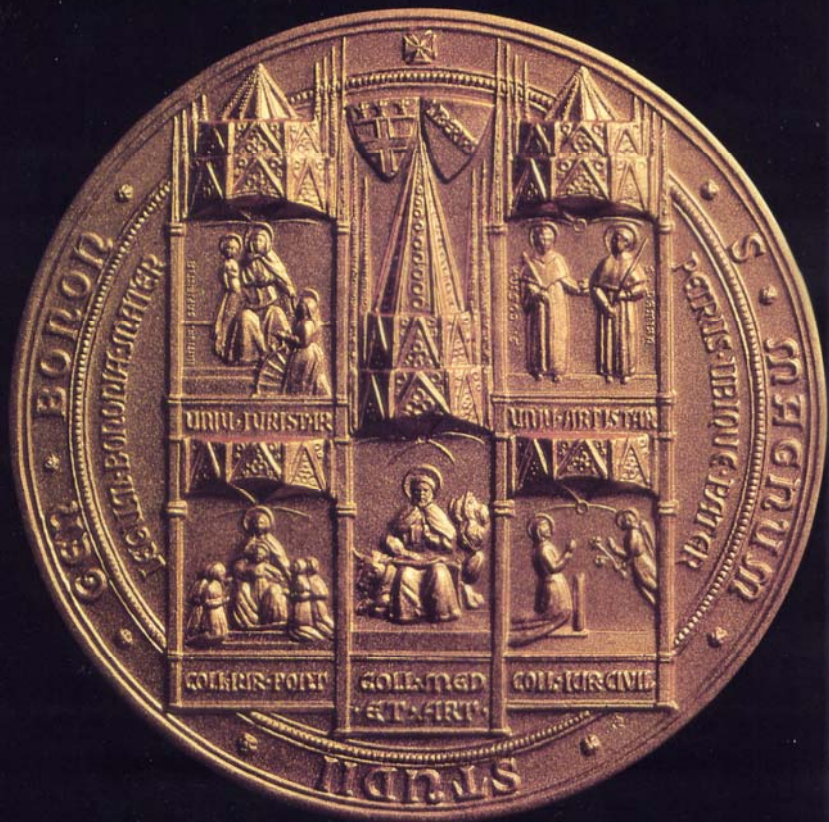
Margherita Venturi

Dipartimento di Chimica "G. Ciamician"

Università di Bologna

margherita.venturi@unibo.it

Bologna
1088-1988



M · CM · LXXXVIII

Alma Mater Studiorum
Sæcularia Nona



*A Classroom Scene
miniature, 1482
Museo Civico Medievale, Bologna*

La cultura alle origini



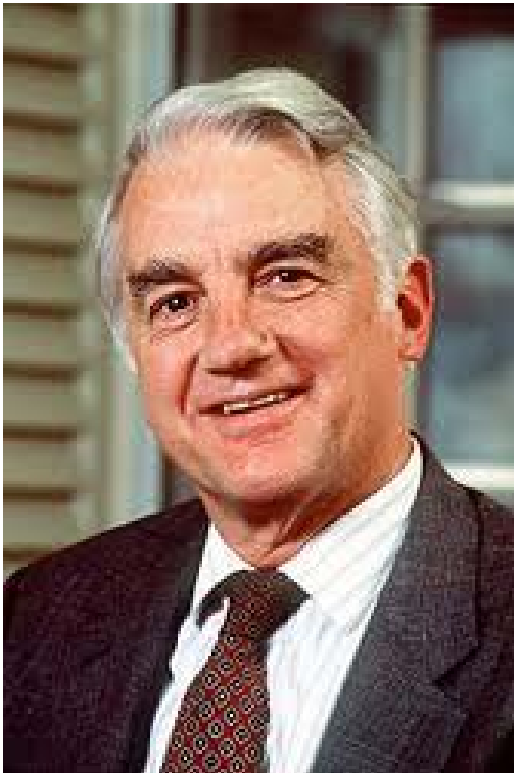
Le discipline non erano differenziate

Gli studenti pagavano direttamente i docenti in base all'interesse

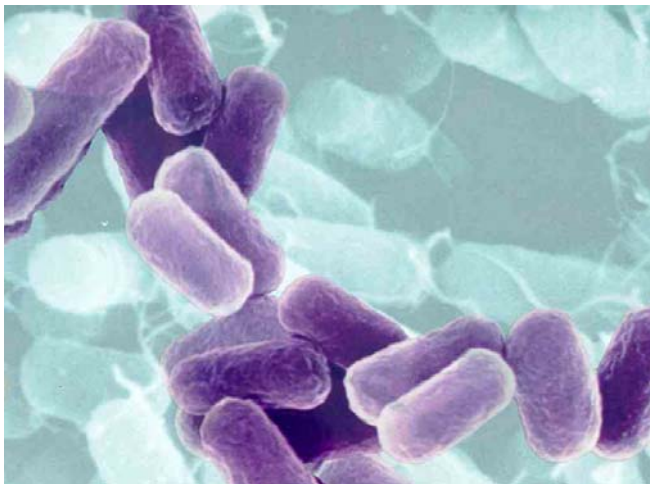
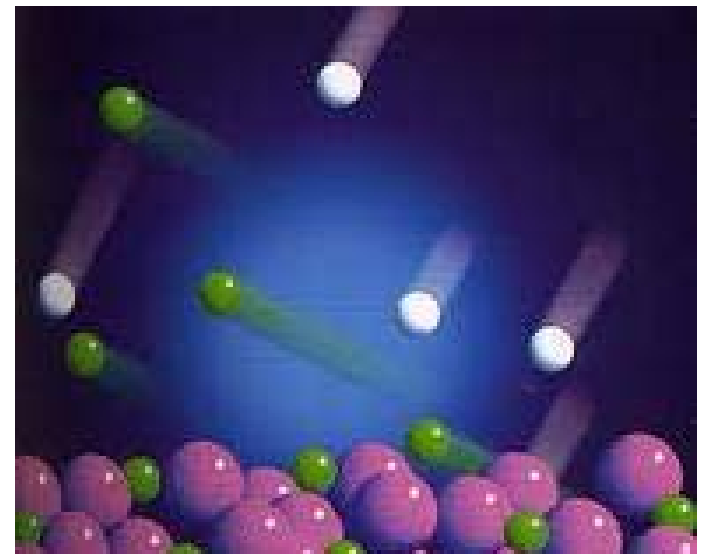
La cultura era accessibile solo ai ricchi

La situazione è molto cambiata, ma ...

*If you think that education is
expensive, try ignorance*



*Derek Bok
Giurista e storico
ex Rettore
dell'Università di Harvard*



Periodic Table of the Elements

1A																	8	
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	*La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	+Ac	Rf	Ha	105	107	108	109	110	111	112						

Having discovered of new element

*Lanthano Series	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
+ Actinide Series	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

PERCHÉ INSEGNARE SCIENZE

Cos'è la Scienza

- la scienza è un'attività umana che usa la ricerca per produrre **conoscenza**
- la scienza è la base della **tecnologia**, strumento che ci permette di cambiare il mondo

I due versanti della Scienza

Versante naturale cioè le scoperte:
si scopre qualcosa che c'è in Natura

Versante artificiale cioè le invenzioni:
si inventa qualcosa che non c'è in
Natura

Il grande libro della Natura non è
soltanto da leggere (scoprire),
ma anche da scrivere
(inventare); se la parte ancora
da leggere è vasta (*sono molte
che cose che ancora non
conosciamo bene*), quella che si
può scrivere è praticamente
infinita

La Scienza è

importante perché ci permette di conoscere come è fatto il mondo, ma anche come è fatto l'uomo

utile perché ci permette di combattere le malattie, di fare meno fatica, di avere una vita più piacevole

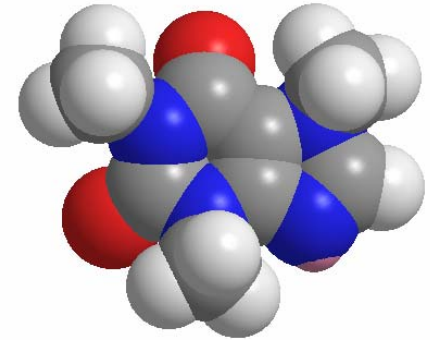
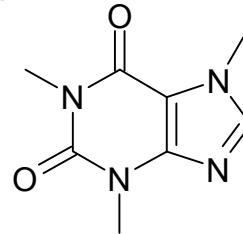
bella perché ci permette di entrare in sintonia con la Natura scoprendone i misteri

Dall'infinitamente grande

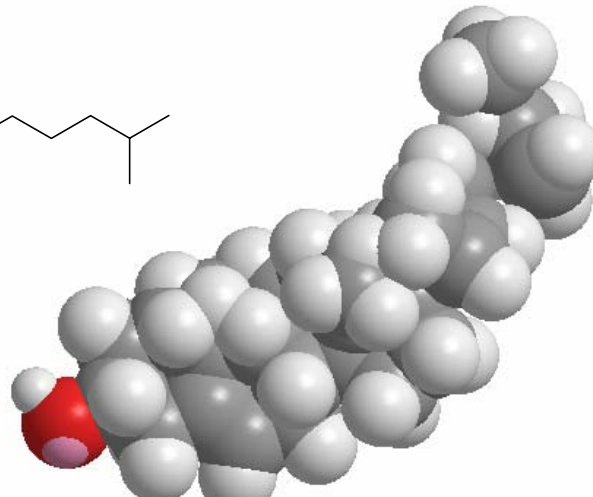
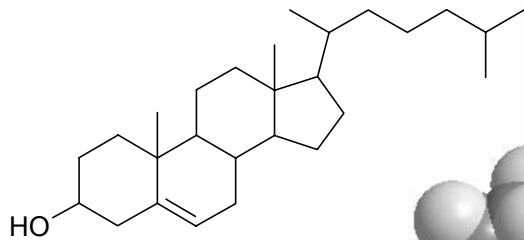


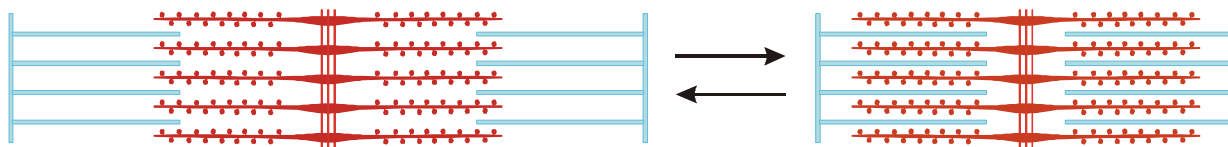
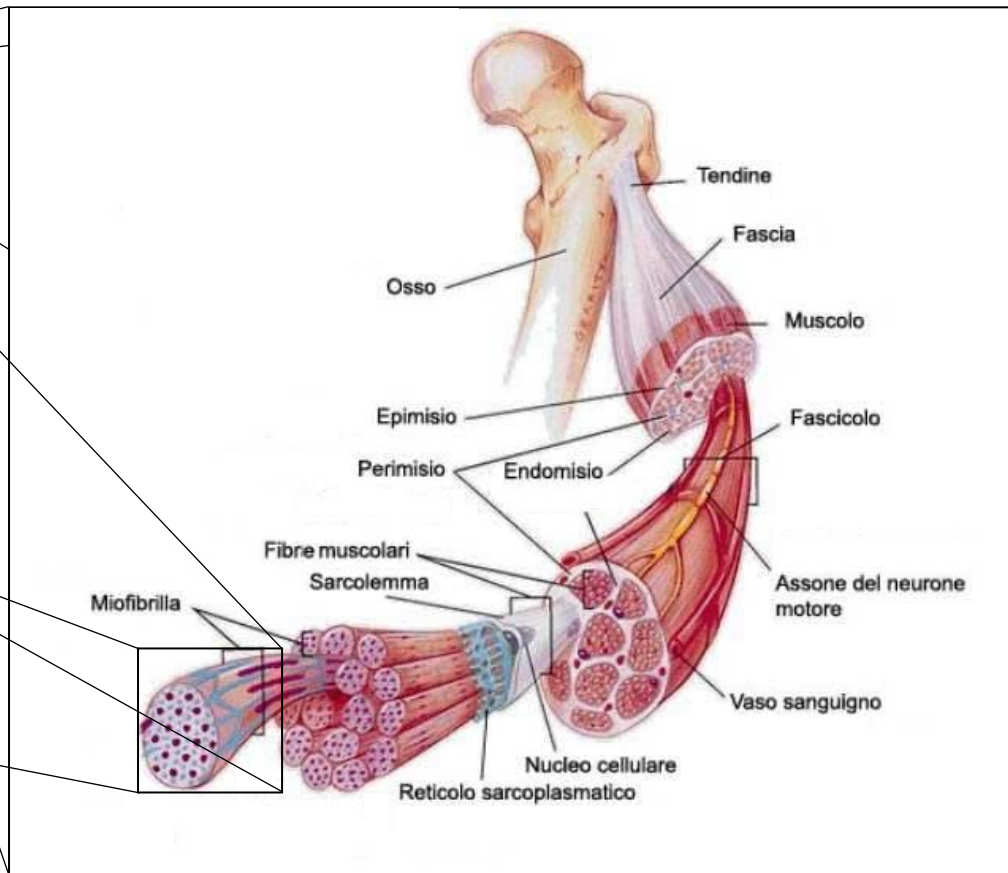
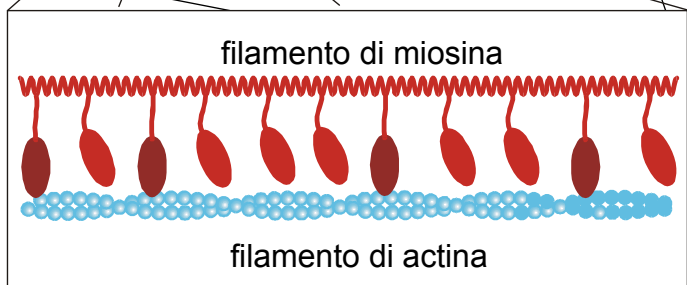
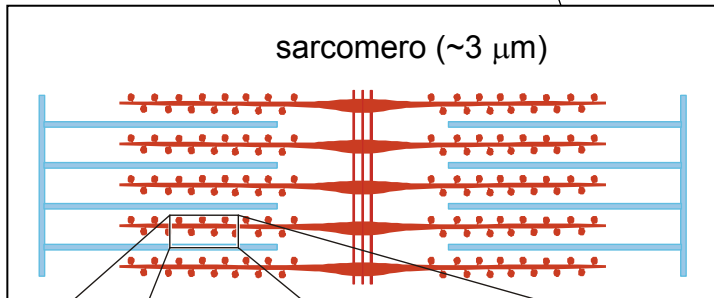
All'infinitamente piccolo

Caffeina
 $C_8H_{10}O_2N_4$



Colesterolo
 $C_{27}H_{46}O$

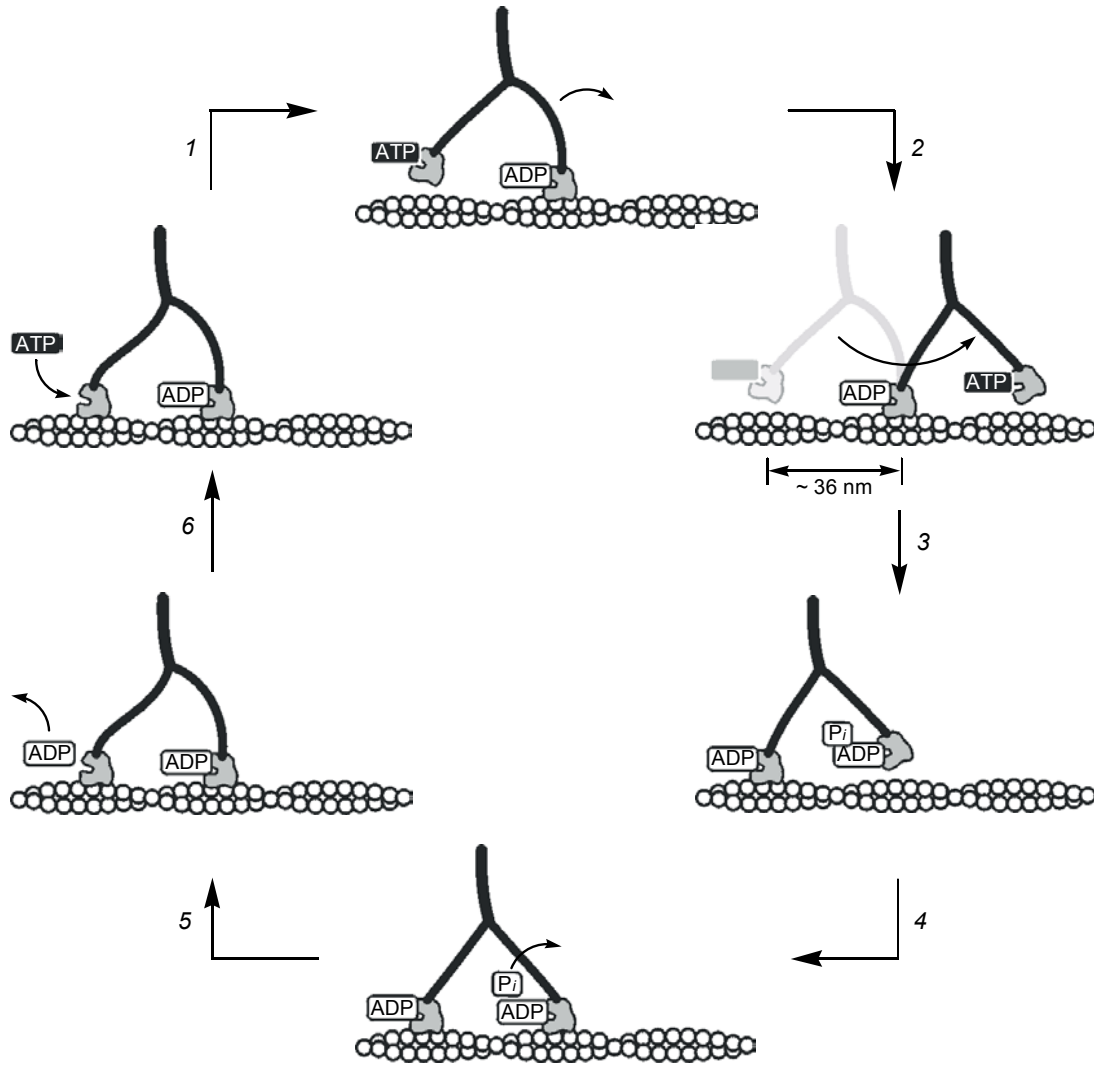




forma espansa

forma contratta

La kinesina trasporta sostanze dentro la cellula



Cammina su un binario compiendo "passi" di 72 nm alla velocità di 1000 nm al secondo

È meraviglioso scoprire
i misteri della Natura

*Il senso del mistero è la più bella e
profonda emozione che possiamo provare;
l'uomo per il quale non è più familiare il
senso del mistero, che ha perso la
facoltà di meravigliarsi e di umiliarsi
davanti alla creazione è come un uomo
morto, o almeno cieco*

Albert Einstein

Avere conoscenze scientifiche
permette di godere in modo
più profondo della bellezza del
mondo



*Un albero è essenzialmente fatto di
aria e di Sole*

*Quando viene bruciato ritorna ad
essere aria e nel calore
fiammeggiante libera il calore
fiammeggiante del Sole che era
stato imprigionato per trasformare
l'aria in albero*

R. P. Feynman, premio Nobel per la Fisica

Ma come si scoprono i
misteri della Natura?

Attraverso il lavoro di
ricerca scientifica

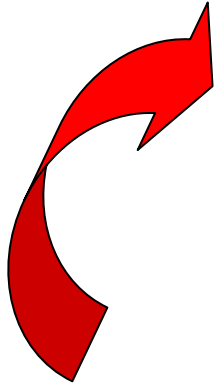
Tutto nasce dalla curiosità

la curiosità è il chiavistello
che apre il portone della cosa
pensata: la cosa scientifica

curiosità

per soddisfare questa curiosità,
il ricercatore fa domande alla
Natura sotto forma di ...

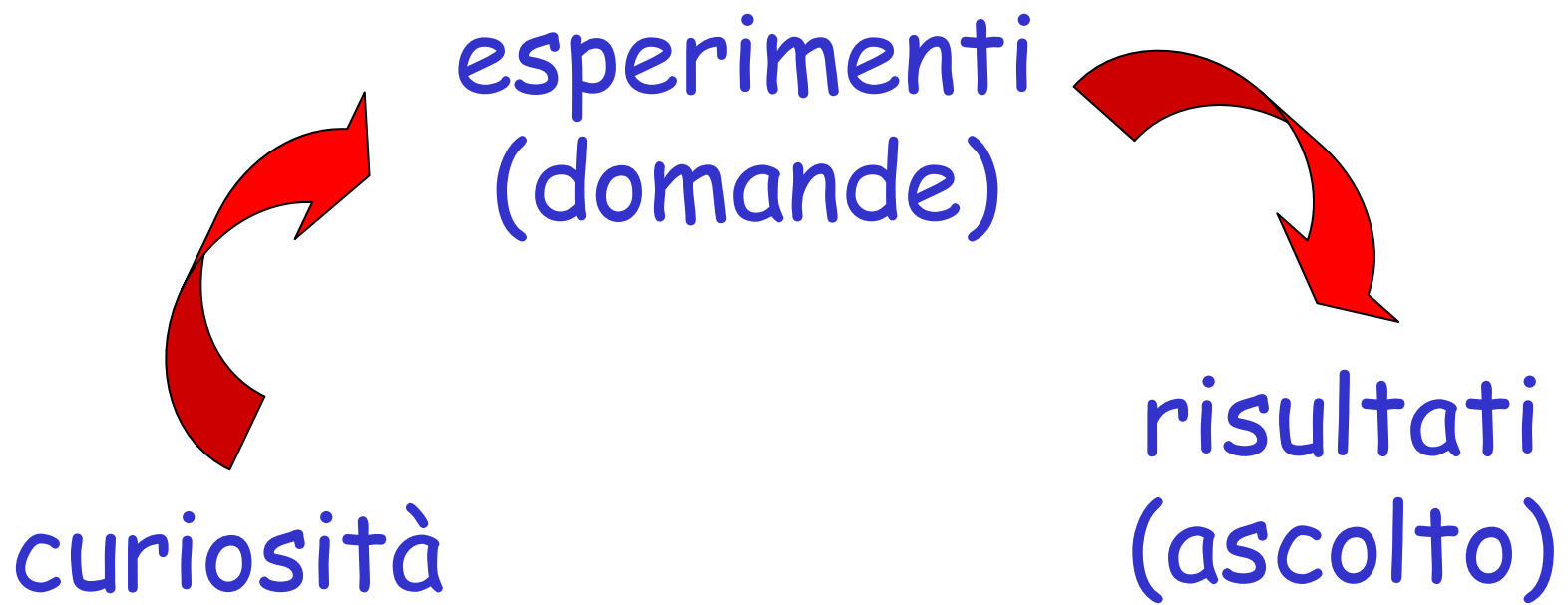
esperimenti
(domande)



curiosità

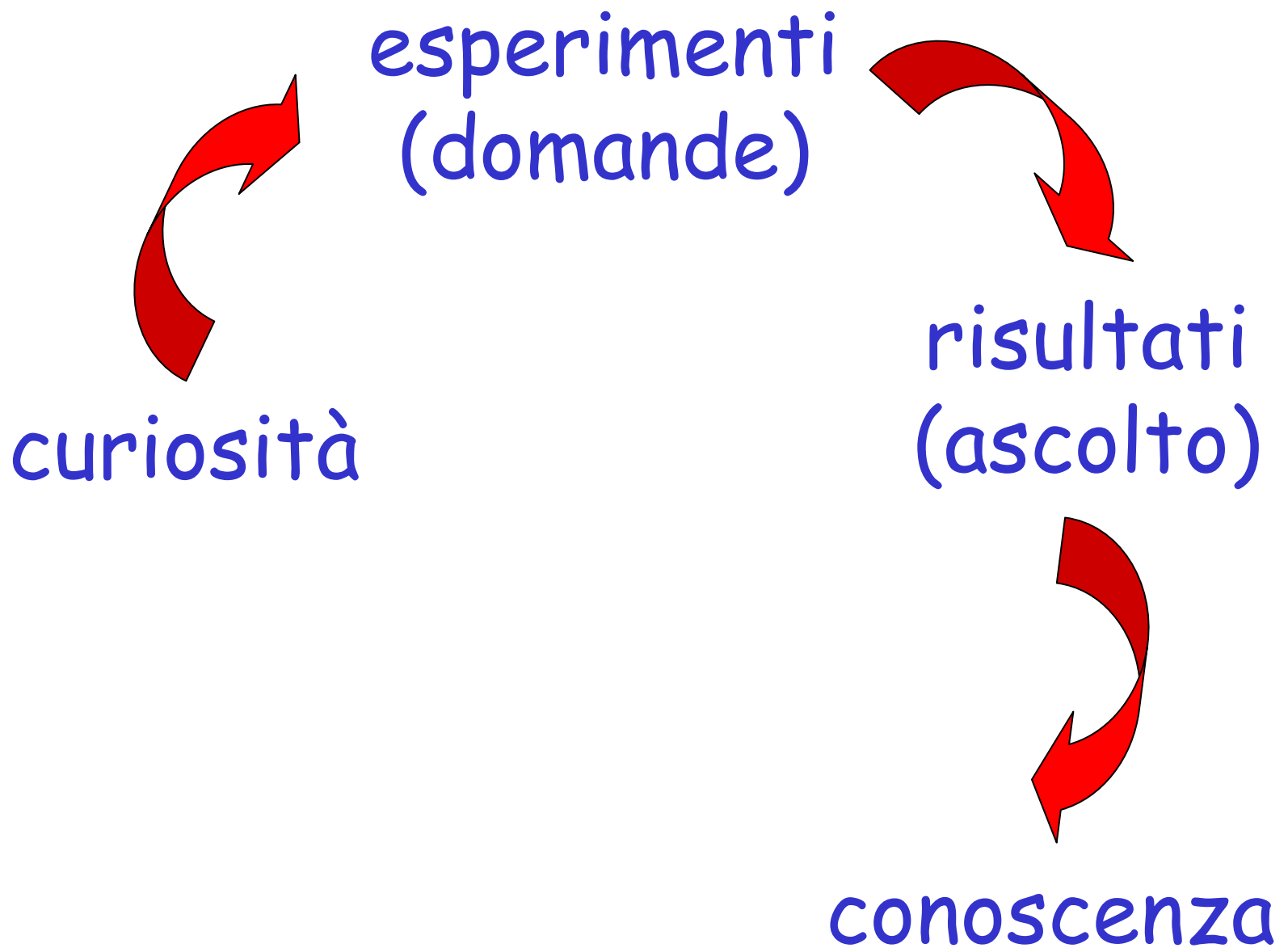
Gli esperimenti vanno ideati con fantasia, preparati con cura, eseguiti con rigore

Più è intelligente la "domanda", più importante sarà la risposta



~~Ogni tempo, s'impone di non lasciare un
ciò che tutti hanno visto o pensato, pensare
ciò a cui nessuno ha mai pensato~~

Albert Szent-Gyorgyi



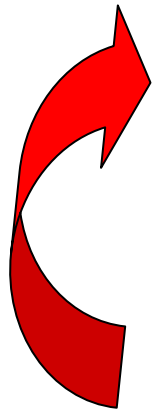
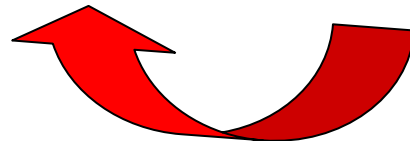
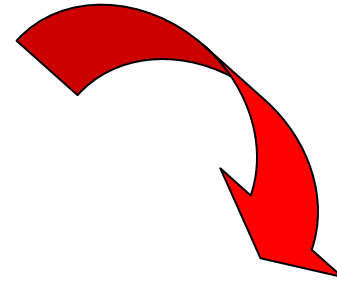
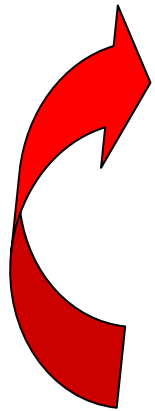
esperimenti
(domande)

risultati
(ascolto)

curiosità

conoscenza

stupore



Finirà questa giostra?

Ogni scoperta scientifica
genera più domande di quelle a
cui dà risposta

Più grande è il cerchio di luce, più grande è il margine dell'oscurità entro cui il cerchio è confinato.

Ma ciononostante, più luce facciamo, più grati dobbiamo essere, perché ciò significa che abbiamo un maggior orizzonte da contemplare.

Col tempo i confini della luce si estenderanno ancor più; e dato che la Natura divina è infinita, possiamo attenderci un progresso senza fine nelle nostre indagini su di essa: una prospettiva sublime ed insieme gloriosa.

Joseph Priestley, Natural Philosophy, 1791

Caratteristiche della Scienza

- Il sapere scientifico è basato su osservazioni ed esperimenti:
è un sapere rigoroso e oggettivo
- Il sapere scientifico è collettivo:
è un grande edificio, costruito
pietra su pietra
da un gran numero di persone

Caratteristiche della Scienza

Il sapere scientifico

- non è dogmatico, ma tiene vivo il dubbio
- richiede l'ascolto, conoscere ciò che fanno e fanno gli altri
- è basato sul confronto con le opinioni degli altri

Caratteristiche della Scienza

La Scienza oltre ad insegnare il metodo con cui vanno affrontati i problemi di qualsiasi tipo, educa alla democrazia: ascolto, rigore, oggettività, dubbio, confronto, libertà di pensiero e di critica, accettazione del dissenso, rifiuto di sottostare ad imposizioni

La Scienza ha un alto valore educativo

Avere conoscenze scientifiche
permette anche di essere un
cittadino responsabile

capace di fare scelte personali
consapevoli e motivate

di esprimere pareri ponderati su
tematiche di grande impatto sociale
(inquinamento ambientale, le risorse
energetiche, le biotecnologie, etc.)

Oggi più che mai la società ha
bisogno di cittadini responsabili

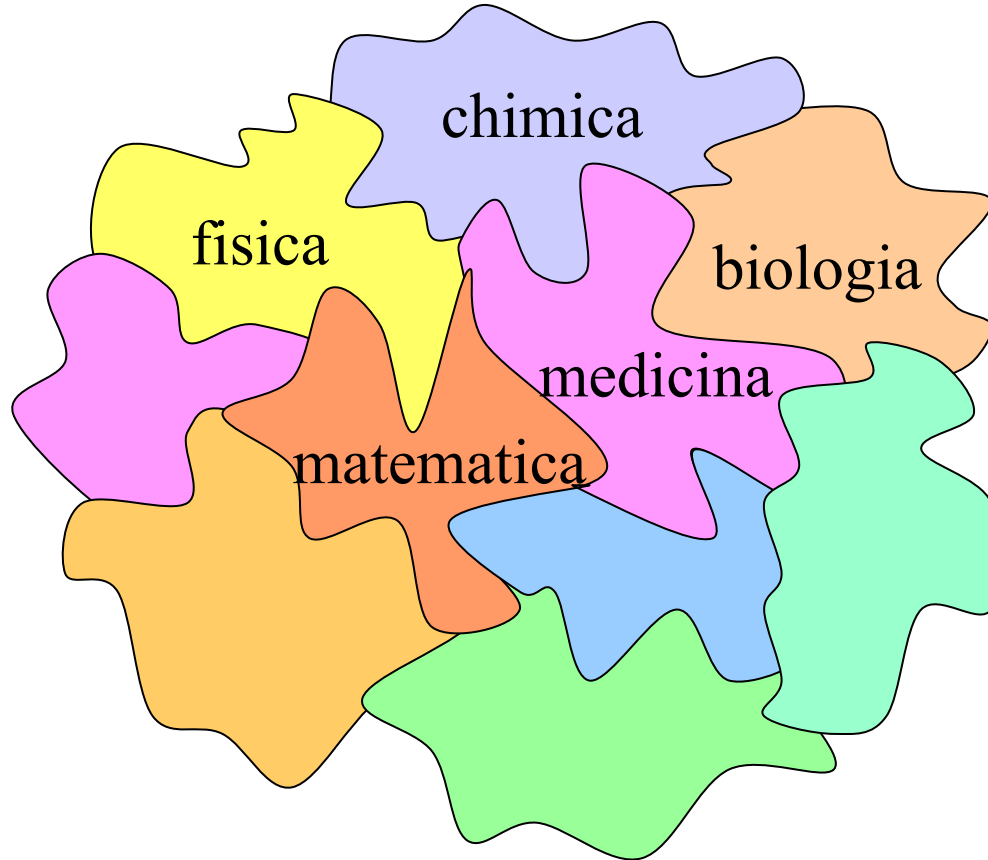
e invece proprio oggi si assiste
ad un atteggiamento di sempre
maggiore diffidenza e timore
nei confronti della scienza

Stiamo vivendo una contraddizione
sociale profonda:

da una parte la scienza è sempre più
importante per la società e,
dall'altra, un numero decisamente
insufficiente di studenti è attratto
da studi in ambito scientifico

**I motivi sono
fondamentalmente due**

Espansione della scienza e conseguente specializzazione



Gli scienziati oggi fanno quasi tutto di quasi niente

Informazione

I mezzi di informazione, invece di fare una corretta divulgazione, presentano i progressi della scienza ora in modo troppo trionfalistico, sbandierando successi non veri, ora in modo completamente negativo, dipingendo la scienza come causa di tutti i mali

Questa immagine altalenante
della scienza crea illusione,
delusione, ostilità se non
addirittura paura

Non è un caso che oggi ci sia un
ritorno di interesse per la
cabala, l'oroscopo, la magia,
i guaritori

Ciò fa sì che il cittadino diventi sempre più vulnerabile e, ancor peggio, sempre più manipolabile

Estrema necessità di creare studenti/personone con cultura scientifica

Costruzione della cultura scientifica già a partire dalla scuola primaria

Le scienze: discipline formative

Le scienze, se sono insegnate bene, sono discipline altamente formative alla stessa stregua delle discipline umanistiche

COME INSEGNARE SCIENZE



Vol. 328, 23 aprile 2010

Per far sì che gli studenti si appropriino dei linguaggi e dei modi di operare della scienza

1. Didattica laboratoriale

2. Affrontare temi collegati alla realtà quotidiana e al contesto sociale

Accompagnare le spiegazioni teoriche
da appropriate attività di laboratorio

*Se studiare scienze sul libro di
testo può essere interessante,
vedere la Scienza "in azione" è
affascinante ed aiuta ad
amarla e a comprenderla*

Se ascolto, dimentico; se vedo, ricordo;
se faccio, imparo

People learn by doing, not by just watching and listening and they learn best what they want to know and need to know

D. Wood, J. Bruner, G. Ross, *The role of tutoring in problem solving*, Journal of child psychology and psychiatry, 1976, 17, 89

R. Felder , B. Brent, *Motivare ad apprendere attivamente* Correggio, Italy, 2007

Tentare di dare un significato
tramite la parola soltanto, senza una
qualsiasi relazione con la cosa,
significa privare la parola di ogni
spiegazione intelligibile ...

Sia gli adulti che i fanciulli possono
adoperare formule verbalmente
precise, avendo solo la più vaga e
confusa idea di ciò che significano.

J. Dewey, Come pensiamo, La Nuova Italia, 1994

Attività di laboratorio

Non seguire e duplicare pedissequamente una ricetta

MA

- osservare e fare previsioni
- discutere e progettare
- costruire e sperimentare
- utilizzare liberamente materiali

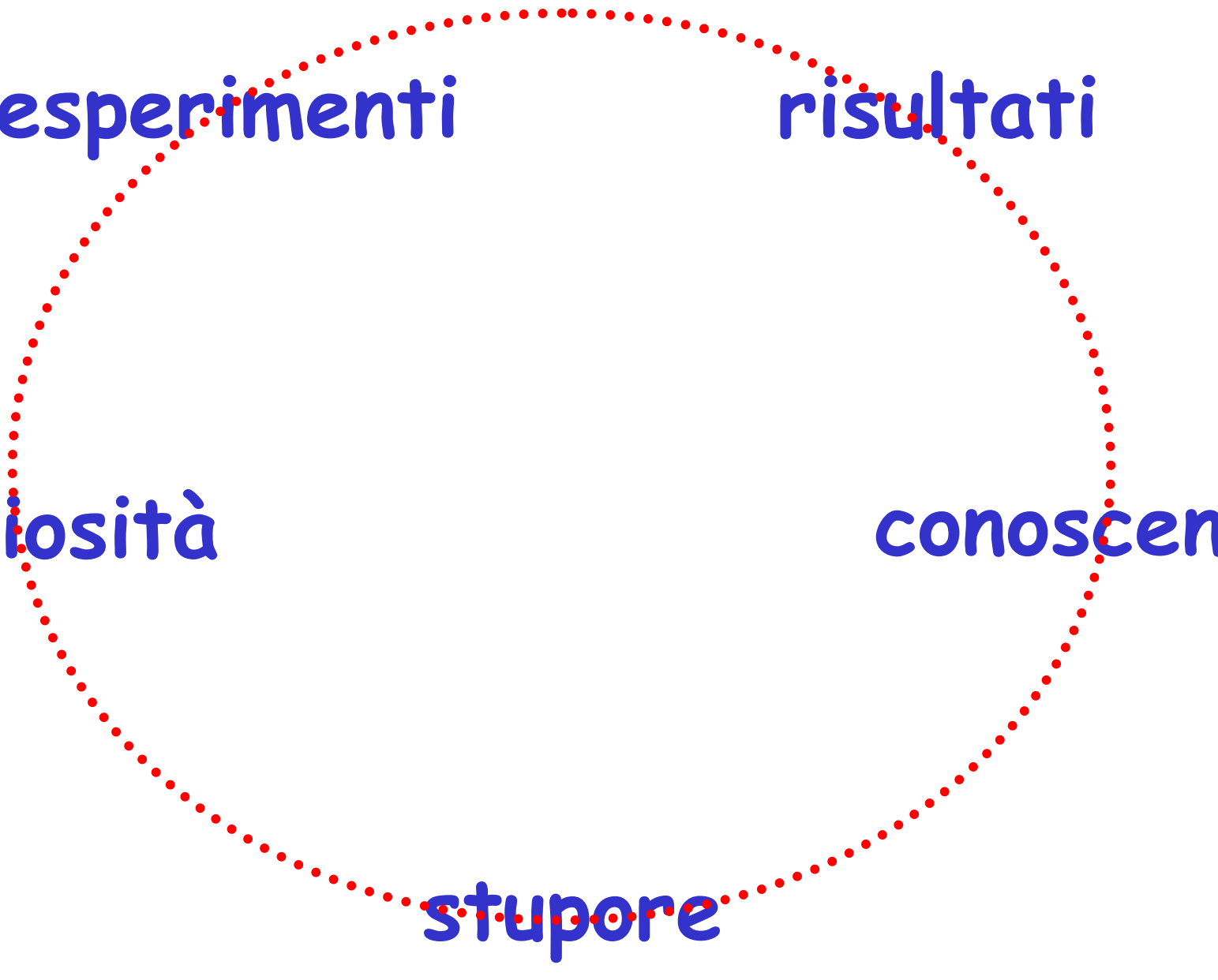
esperimenti

risultati

curiosità

conoscenza

stupore



la scoperta del mondo naturale
da parte dell'allievo

non è la riscoperta, attraverso la
realtà dell'insegnante, di un mondo
già sistematizzato

Ogni studente costruisce un proprio modello della realtà

- acquisito mediante osservazioni ed esperimenti
- maturato attraverso gli errori commessi

modello dinamico di realtà continuamente verificato e modificato attraverso meccanismi di feedback

Scuola-laboratorio

"ascolta e impara" è sostituito da
"fa e impara"
apprendimento per scoperta

- crea una forte motivazione
- è vissuto in un contesto relazionale

Scuola-laboratorio

“fa e impara” integrato con
“confrontati e impara”

modelli condivisi di
rappresentazione e di esplorazione
della realtà

Limite del laboratorio didattico

dilatazione dei tempi

*Il nemico della riflessione è
il ritmo a rotta di collo*

"il meno è più" (Mies van der Rohe)

Nella scuola primaria
scuola di base per tutti i cittadini

L'obiettivo prioritario deve essere
quello di creare una forma mentis
aperta e problematica ma rigorosa

l'esperienza investigativa
(indagine scientifica) e le sue
procedure (metodo scientifico)

Evitare un'impostazione
strettamente disciplinarista

Privilegiare un approccio
fenomenologico allo studio delle
scienze della natura

Approccio Fenomenologico

mettere gli allievi nelle condizioni
di dipanare personalmente
il filo che conduce
dai fatti manifesti ai sensi
ai fenomeni manifesti all'intelletto
ed alla loro
descrizione/interpretazione

La figura del docente

cambia radicalmente

- non trasmettitore di nozioni
- regista del processo attraverso cui gli allievi costruiscono la propria conoscenza

Costruzione delle conoscenze

articolato in tre fasi
ciascuna caratterizzata da un
particolare tipo di attività
proposta agli allievi e da un
particolare ruolo svolto
dall'insegnante

Prima fase

discussione in classe che, partendo da osservazioni dirette sui fenomeni, stimola l'allievo a

- esplicitare le proprie idee
- motivarle
- metterle a confronto con quelle dei compagni

Prima fase del "pasticciamento"

l'allievo sfruttando al meglio le conoscenze che già possiede

- osserva e fa previsioni
- discute e progetta
- costruisce e sperimenta
- utilizza liberamente oggetti e materiali

Prima fase del "pasticciamento"

Ruolo dell'insegnante

- ascoltare con attenzione
- registrare fedelmente tutto ciò che succede nella classe
- limitare gli interventi a domande di chiarimento e a favorire il dialogo diretto tra gli allievi

Seconda fase

"mettere un po' d'ordine" nel lavoro svolto cercando di compiere un passo avanti nella costruzione della conoscenza

Collegamento fra l'agire con le mani e l'agire con la mente

Seconda fase

Ruolo dell'insegnante

- indirizzare gli allievi verso un nuovo modo di guardare al fenomeno
- fornire nuove chiavi di lettura, stimoli di riflessione, suggerimenti metodologici, nuovi strumenti di indagine

Aprire alla formulazione di ipotesi
risolutive del problema

"Cosa succede se ..."

"Cosa succede quando ..."

Stimolare lo sviluppo di strategie
operative nella risoluzione di problemi
(strategie di pensiero processuale)

"Come si può fare per capire ..."

Comunicare agli studenti fiducia nella
potenzialità del loro pensiero

Terza fase

“costruzione di reti concettuali”
ri-lettura e
re-interpretazione
del fenomeno studiato per cercare
di dargli un significato più
generale

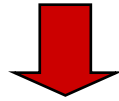
Terza fase

Ruolo dell'insegnante

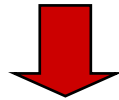
- capire il livello di elaborazione delle idee e dei risultati raggiunti dagli allievi
- progettare e mettere in atto strategie di intervento per favorire la costruzione di reti concettuali via via più complesse e potenti

Svolgimento ciclico delle tre fasi

prima fase di "pasticciamento"



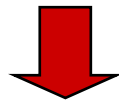
nuove idee



rileggere il fenomeno



formulare di nuove previsioni (seconda fase)



nuova fase di "pasticciamento"
a livello più avanzato

La figura del docente

attrarre l'attenzione dei bambini
inducendo curiosità e stupore,
sentimenti che attivano il
desiderio di conoscere e stimolano
l'apprendimento

Obiettivi da raggiungere

- Insegnare a pensare
- Insegnare a imparare (non a ripetere)
- Insegnare l'amore per la conoscenza

L'arte suprema di un maestro è la gioia
che si risveglia nell'espressione creativa e
nella conoscenza

Albert Einstein

Per far sì che gli studenti trovino
interesse per la scienza

1. Didattica laboratoriale

2. Affrontare temi collegati alla
realtà quotidiana e al contesto
sociale

**ENERGIA
SALUTE
CIBO
AMBIENTE**

I grandi problemi di oggi e di domani

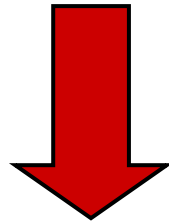
Approccio integrato
trans-disciplinare

The philosopher Edgar Morin states that our teaching system separates subjects and fragments reality, actually making understanding of the world impossible and preventing awareness of fundamental problems which need a trans-disciplinary approach

E. Morin, La Tête bien faite: Repenser la Réforme, Réformer la pensée, Seuil, 1999

Coinvolgere
nell'insegnamento delle
scienze sia docenti di area
scientifica che docenti di
area umanistica con pari
dignità

È necessaria una nuova alleanza
fra cultura scientifica e cultura
umanistica



La frattura fra cultura
umanistica e scientifica

The two Cultures

Charles P. Snow

Scientists have, for their own nature, the future in their blood

Humanists have their eyes turned to the past

Ivano Dionigi, noto latinista e attuale Rettore dell'Università di Bologna, ci ricorda sempre che i classici saranno sì superati nelle loro risposte, ma sono necessari per le domande che ancora oggi ci pongono

Questo tipo di didattica permette di

eliminare le differenze di sesso
nel processo di apprendimento
delle scienze

ridurre la dispersione scolastica

Questo approccio trans-
disciplinare
è valido e applicabile
ad ogni livello scolastico,
già a partire dalla scuola
primaria, dove è anche più
facile da realizzare

Attività di formazione nella scuola primaria

IL LABORATORIO DI SCIENZE

a cura di
MARGHERITA VENTURI

Collana I laboratori
diretta da Franco Frabboni

tecnodid
EDITRICE

Margherita Venturi

COSA VUOL DIRE PH NEUTRO?



Indicazioni nazionali:
Esplorare il mondo attraverso i sensi
Classificare mediante confronti diretti
Effettuare misure

Obiettivi generali:
Potenziare la capacità di utilizzare
procedimenti scientifici
Osservare un fenomeno
Classificare in funzione di caratteri
comuni
Fare previsioni ed ipotesi
Verificare ipotesi

Obiettivi cognitivi specifici:
Acquisizione del concetto di acido e base
Individuare e riconoscere sostanze acide e basiche usando i sensi
Classificare le sostanze acide e basiche effettuando una misura oggettiva

Materiale didattico:
Alcuni bicchieri, acqua minerale naturale, latte, succo di limone, succo di arancia, bicarbonato mezzo cavolo rosso, un coltello, un pentolino, un fornello, un barattolo di vetro, 1 murattico (in termini chimici, una soluzione acquosa di acido cloridrico), idranlico liquido (in termini chimici, una soluzione acquosa di idrossido di potassio), una soluzione di indicatore universale, un contagocce, un guscio d'uovo, aceto

INTRODUZIONE

Gli acidi e le basi rivestono un ruolo molto importante nella vita di tutti i giorni. Molto spesso definire il carattere di una sostanza ci affidiamo alle sensazioni che rivela il nostro gusto: il limone è una sostanza acida, o una spremuta di arancia è più acida di un bicchiere di concetto di acido e base è invero ancora più ampio: gran parte delle reazioni chimiche che avvengono in natura, e in particolare in noi, avvengono in ambiente acido o basico. Il pH è una misura di quanto una soluzione sia acida o basica. Il pH è una scala che va da 0 a 14. Il pH 7 è neutro, il pH 0 è molto acido, il pH 14 è molto basico. Il pH è una misura di quanto una soluzione sia acida o basica. Il pH è una scala che va da 0 a 14. Il pH 7 è neutro, il pH 0 è molto acido, il pH 14 è molto basico.

IGIENE E SALUTE



Indicazioni nazionali:
Condizioni per la salute dell'organismo umano:
igiene e salute

Obiettivi generali:
Praticare l'igiene personale, dicendo in che cosa consiste
Il benessere fisico, psichico e sociale
dell'individuo
Indicare semplici misure di prevenzione ed
intervento

Obiettivi cognitivi specifici:
Sviluppare il concetto di salute come equilibrio fra individuo e ambiente
Il mondo invisibile dei microbi
Modi di diffusione dei microbi e contaminazione
L'igiene personale

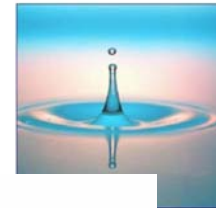
Materiale didattico:
Vaporizzatore, capsule Petri o coperculi di barattoli, leni di ingrandimento, perline colorate, pezzetti di sapone, coloranti alimentari, petali di fiori, foglie di piante aromatiche, profumo, foglioline di salvia, bicarbonato di sodio in polvere

INTRODUZIONE

La salute rappresenta per l'individuo uno stato di benessere fisico, psichico e sociale: è necessario che tutte le parti che compongono il suo organismo (cellule, organi e apparati) funzionino bene, che lo stato mentale sia in perfetta armonia con quello fisico e che le relazioni con i suoi simili siano adeguate e soddisfacenti. Nell'ambiente naturale l'individuo trova gli elementi essenziali al suo benessere fisico, mentre dall'ambiente sociale derivano gli stimoli per il suo benessere psichico. Lo stato di salute è, quindi, il risultato di un delicato equilibrio, facile da compromettere; basta infatti che l'individuo abbia qualche difficoltà ad adattarsi alle mutevoli condizioni dell'ambiente naturale e sociale per far sì che compaiano, in tempi più o meno brevi, le malattie, gran parte delle quali, però, può essere facilmente sconfitta con un'adeguata igiene personale, pubblica e ambientale. L'Unità di Apprendimento proposta ha lo scopo di diffondere fra gli alunni il concetto di igiene e di far capire come siano sufficienti semplici accorgimenti per preservare la propria salute e quella degli altri. Ha, inoltre, un contenuto altamente interdisciplinare perché sono possibili molti collegamenti con altre discipline: italiano (racconti che parlano di pestilenze o di malattie infettive); geografia (la diffusione delle malattie nel mondo); storia (le condizioni igieniche nel passato);

Margherita Venturi

L'ACQUA, UNA SOSTANZA DAVVERO SPECIALE



Indicazioni nazionali:
L'acqua elemento essenziale per la vita
Solido, liquido e gas nell'esperienza di tutti i giorni
Passaggi di stato

Obiettivi generali:
Sviluppare la capacità di osservare
Fare previsioni e formulare ipotesi
Verificare ipotesi

Obiettivi cognitivi specifici:
Identificare l'acqua nei suoi tre stati di
aggregazione
Mettere in evidenza le caratteristiche
speciali dell'acqua
Evidenziare il fenomeno della capillarità

Margherita Venturi

ica con il tappo, acqua, un congelatore, una lattina di alluminio
la cucina, un piatto fondo, un gambo di sedano con le foglie,
contenitori, alcool, sale da cucina

INTRODUZIONE

se aprendo semplicemente un rubinetto, che non ci rendiamo conto di
reznio, una sostanza indispensabile ed anche molto complessa dal
o: le sue caratteristiche la rendono infatti del tutto particolare. Lo
uto intende far entrare i bambini nella meravigliosa complessità di
ntemente semplice, partendo dalla loro esperienza quotidiana e
ita.

ITINERARIO DIDATTICO

io forme diversissime fra loro, che corrispondono, però, alla stessa
ed esclusivamente di acqua. Le particelle (molecole) di acqua sono
ha è come interagiscono le une con le altre. Nel ghiaccio le particelle

Call FP7-Science-in-Society-2010-1

Proposal Full Title

Science and Humanities Interface Network for enhancING science education

Proposal Acronym: **SHINING**

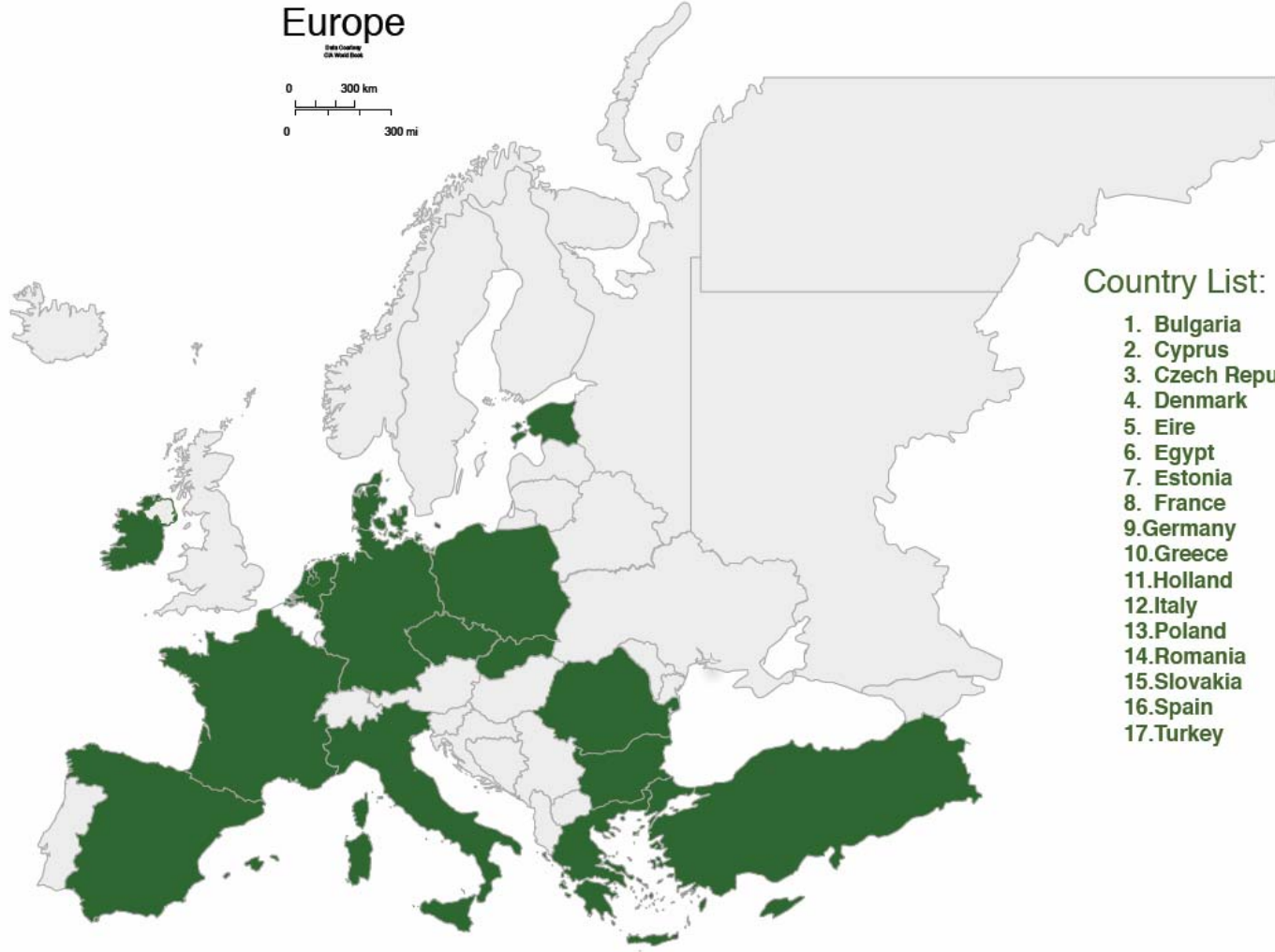
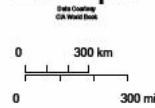
Type of funding scheme: **Coordination and support actions**

Work programme topic addressed: **2.2.1-1. Supporting and coordinating actions on innovative methods in science education: teacher training on inquiry based teaching methods on a large scale in Europe**

Name of the coordinating person: **Prof. Margherita Venturi**



Europe



Country List:

1. Bulgaria
2. Cyprus
3. Czech Republic
4. Denmark
5. Eire
6. Egypt
7. Estonia
8. France
9. Germany
10. Greece
11. Holland
12. Italy
13. Poland
14. Romania
15. Slovakia
16. Spain
17. Turkey

26 partner di 17 paesi diversi

**Italia: Università di Bologna, Università di Palermo;
Museo del Balì; Reggio Children**

Collaborazione fra Università e Scuola



L'insegnamento deve formare
i giovani prima di istruirli

Le università producono
un gran numero di persone
capaci di lavorare nella scienza

ma incapaci di distinguere
quello che con la scienza merita
di essere fatto

Raccordo fra Università e Società





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE,
FISICHE E NATURALI

Corso interdisciplinare

Riflessioni su Scienza e Società

Docente responsabile: Margherita Venturi

Lo scopo del corso è quello di far conoscere l'importanza, l'utilità e la bellezza della scienza, ma anche i suoi confini, i suoi limiti, le sue conseguenze, la sua caratteristica di bene pubblico globale e la necessità che essa venga messa al servizio dell'umanità per rimediare vecchi errori e per evitarne altri legati al suo incondizionato sviluppo.

Il corso è aperto a tutti, studenti, dottorandi, docenti e cittadini. Ingresso libero.

ore 17-19

Aula Magna

Dipartimento di Chimica "G. Ciamician"

Via Salmi 2, Bologna

4 marzo

Vincenzo Balzani, Università di Bologna
Il ruolo della Scienza in un mondo fragile

9 marzo

Claudio Franceschi, Università di Bologna
Nutrizione e Salute: dai neonati ai centenari

11 marzo

Antonio Genovese, Università di Bologna
La globalizzazione e le trasformazioni nei rapporti sociali, familiari e nelle relazioni di vita

16 marzo

Marco Ciardi, Università di Bologna
La fuga dalla realtà: l'economia vista dalla storia della scienza

18 marzo

Mariagrazia Contini, Università di Bologna
Progetti di esistenza "sobria". Contro lo spreco di parole, sentimenti, relazioni

23 marzo

Dario Braga, Università di Bologna
Dalla ricerca spontanea alla ricerca applicata (e ritorno)

25 marzo

Andrea Segrè, Università di Bologna
Lezione di (eco)stile: sprecare, consumare, vivere

30 marzo

Francesco Dondi, Università di Ferrara
Etica, scienza e ambiente: verso la cultura della responsabilità

8 aprile

Pietro Greco, SISSA di Trieste
L'idea pericolosa di Dante e Galileo: far conoscere tutto a tutti

13 aprile

Simone Martini, Università di Bologna
Impronte che non si cancellano: Internet, strumenti di memorizzazione e riservatezza

15 aprile

Marco Taddia, Università di Bologna
Frodi scientifiche, errori e fiducia nella scienza

20 aprile

Andrea Cavalli, Università di Bologna
Le malattie tropicali dimenticate e la ricerca farmaceutica

22 aprile

Giuliano Pancaldi, Università di Bologna
Sapere e saper fare. Riflessioni su scienziati e imprenditori

27 aprile

Laura Calzà, Università di Bologna
Cellule staminali e medicina: fra conoscenza e business

29 aprile

Margherita Venturi, Università di Bologna
Dall'atomo all'uomo: un meraviglioso viaggio nella complessità

4 maggio

Giovanni Perini, Università di Bologna
Manipolare la vita tra prometeismo e bioetica

6 maggio

Nicola Armaroli, CNR di Bologna
Energia per il XXI secolo: dati, prospettive, scelte individuali, responsabilità collettive

11 maggio

Giovanni Nicolini, Parroco della Dozza
Quando sono debole, allora sono forte

Porre dei limiti alla Scienza?

L'obiettivo della Scienza, della ricerca scientifica, è scoprire, conoscere, sapere

Non sembra logico porre dei limiti al sapere, per cui spesso si parla di

Diritto alla Scienza
Libertà della Scienza

Porre dei limiti alla Scienza?

Non sembra logico porre dei limiti al saperema per sapere bisogna agire

Sapere ed agire sono intrecciati:

il sapere presuppone un agire

l'agire presuppone un sapere

Porre dei limiti alla Scienza?

Lo scienziato, come un qualsiasi altro uomo, quando agisce lo fa in base a fini e valori che, per definizione, non sono mai neutrali

e, a volte, possono essere molto discutibili

La conoscenza può diventare onnipotenza

Freeman Dyson, uno dei grandi della fisica moderna, disse:

Io l'ho provato lo splendore delle bombe nucleari. E' irresistibile se gli stai di fronte come scienziato. Avere la consapevolezza che è nelle tue mani la possibilità di rilasciare quell'energia che può incendiare le stelle e che ciò può avvenire ad un tuo cenno

Lo scienziato **Richard Seed**, annunciando la sua intenzione di clonare un essere umano, disse:
da anni ho solo due desideri, essere il primo al mondo a clonare un essere umano e vincere il premio Nobel

**Il progresso della scienza
e lo sviluppo della
tecnologia, che è il
braccio operativo della
scienza, rendono il mondo
più fragile**

Responsabilità morale

A. Einstein

La preoccupazione per l'uomo e il suo destino devono essere il principale interesse in tutte le imprese tecniche ... affinché le creazioni della nostra mente siano sempre una benedizione e non una maledizione per l'umanità