

# La scienza per il cittadino

Perché

orientare alla formazione scientifica e tecnologica

Come

*Prof. Rosa Maria Sperandeo-Mineo*

*Dipartimento di Fisica e Tecnologie Relative*

*Università di Palermo*

# Che significa orientamento

- ❖ INFORMARE (sull'offerta formativa, sul mercato del lavoro, .....)
- ❖ GUIDARE NELLE SCELTE (questionari di interesse e test psicologici,.....)
- ❖ INDIVIDUARE LE ATTITUDINI (test attitudinali,.....)
- ❖ E' PORTATO PER.....

# Una visione diversa dello'orientamento

## ORIENTAMENTO FORMATIVO

- ❖ orientamento lungo tutto l'arco della vita per progettare il proprio futuro e partecipare attivamente alla vita sociale (cittadinanza attiva),
- ❖ l'orientamento va intrecciato alle discipline per svolgere una funzione educativa e formativa,
- ❖ si stimola l'acquisizione di competenze trasversali e di una progettualità dinamica.

# Perché

- ❖ Orientare alla formazione scientifica e tecnologica
- ❖ La scienza per il cittadino

# La scienza per il cittadino

## Movimento *Science-Technology-Society* (STS)

- Problematiche emerse:
- scarsa relazione tra i contenuti scientifici scolastici e la vita quotidiana degli studenti;
- poca attenzione alla epistemologia e sociologia della scienza e alla scienza come patrimonio intellettuale universale;
- bassa priorità data ad obiettivi rivolti a preparare gli studenti a diventare cittadini che partecipano in maniera responsabile e consapevole alle decisioni sociali su questioni etiche e morali.

Perché

# La scienza per il cittadino

## Perché

Obiettivi del movimento STS (Science-Technology-Society):

-**acquisizione di conoscenze** (concetti *di* e *su* Scienza e Tecnologia) finalizzate alla crescita personale, alla cittadinanza critica o a prospettive culturali;

-**sviluppo di competenze** (processi di indagine scientifica e progettazione scientifica) finalizzate alla raccolta di informazioni, soluzione di problemi e al prendere decisioni;

-**sviluppo di idee e valori** (nel contesto delle interazioni tra Scienza, Tecnologia e Società) per problemi locali, politiche pubbliche e problemi globali.

# La scienza per il cittadino

Perché

Concezioni sulla Natura della Scienza

Competenze nella Società della Conoscenza

## Perché

Campione di 1000 italiani di età compresa tra i 14 e i 74 anni:

- \* il 48% pensava che la ricerca scientifica riguardasse principalmente finalità mediche;
- \* il 17% del campione avrebbe indirizzato fondi per la ricerca scientifica ad appianare disuguaglianze;
- \* il 14% in difesa dell'ambiente, l'8% per risolvere problemi occupazionali, il 6% per risolvere problemi di recrudescenza criminale;
- \* circa il 25% del campione non aveva idee precise.

# Arzeton V. & Bucchi M. (A cura di) *Annuario Scienza e Società* 2009. (Bologna: Il Mulino)

## Perché

Campione di 1000 italiani di età compresa tra i 14 e i 74 anni,

\* il 30% degli intervistati ha una scarsa conoscenza disciplinare su, non è interessato o è scettico riguardo argomenti di Scienza e Tecnologia;

\* il 56% degli intervistati ritiene che le scoperte scientifiche e tecnologiche possano avere una influenza negativa sui valori della società italiana;

(75%) ritiene che il contributo più importante che Scienza e Tecnologia possano dare alla società riguarda le applicazioni di carattere medico.

(35%) ha una età compresa tra i 15 e i 19 anni, un intervallo di età che corrisponde a studenti che hanno conseguito almeno il diploma obbligatorio di scuola media

# Nella società della conoscenza che cosa realmente è la conoscenza?

## Perché

- ❖ Conoscenza significa la comprensione di dati, fatti, informazioni, alla luce di criteri in grado di ordinare tali contenuti in un insieme il più possibile coerente.
- ❖ Distinzione tra conoscenza e semplice possesso di informazioni ( 'società della conoscenza' e non 'società dell'informazione').
- ❖ Professionalità definite nei termini di competenze (quadrinomio "sapere, saper-fare, sapere-essere, saper vivere insieme").

# Conoscenza che serve per fronteggiare la complessità

## Perché

- ❖ Non la **conoscenza codificata**, che riguarda fenomeni consolidati e ripetitivi; ma **quella fluida** che nasce dagli eventi e dalla riflessione sugli eventi.
- ❖ Una conoscenza sperimentale che si sviluppa in contesti operativi e problematici; una *working knowledge*, conoscenza in azione.
- ❖ Elasticità di risposta dell'offerta formativa, ossia del sistema sociale di apprendimento che genera nuove capacità professionali mediante il *learning by doing* (in senso pratico e formale).

# Shift metodologico

## Perché

- ❖ Nella sua forma tradizionale, la formazione mira a trasmettere un sapere già compiuto, meglio se ben *codificato e formalizzato*, da un «docente» che sa a una classe di «discenti» che vogliono apprendere.
- ❖ Oggi questa modalità di formazione sta diventando inadeguata: lo sviluppo di competenze presuppone che per imparare qualcosa bisogna sperimentarla, viverla nella sua complessità, scoprirne il contesto e i significati meno evidenti.
- ❖ bisogna passare dalla formazione per trasmissione del sapere, all'apprendimento per esperienza.

# Shift metodologico

Sviluppo di un nuovo insieme di competenze

Perché

Il modello IDE

Inquiry ↔ Design ↔ Evaluation

Per l'insegnamento scientifico

shift metodologico

dai concetti ai problemi

Come modificare la formazione verso una

# Scienza per il Cittadino

2 ipotesi

Come



## Recommendation 1

Improvements in science education should be brought about through new forms of pedagogy: **A reversal of school science-teaching pedagogy from mainly deductive to inquiry-based methods** provides the means to increase interest in science.

Come

**Inquiry** is the intentional process of diagnosing problems, critiquing experiments, and distinguishing alternatives, planning investigations, researching conjectures, searching for information, constructing models, debating with peers, and forming coherent arguments.

# Science and Technology in Action (in Context)

Una riorganizzazione dei contenuti disciplinari che mostri:

- ❖ La Scienza nel contesto della società tecnologica
- ❖ La Scienza per la soluzione di problemi rilevanti per la società attuale

Come

# Science and Technology in Action (in Context)

Il significato del termine contesto:

*" a group of related situations, phenomena, technological applications and social issues".*

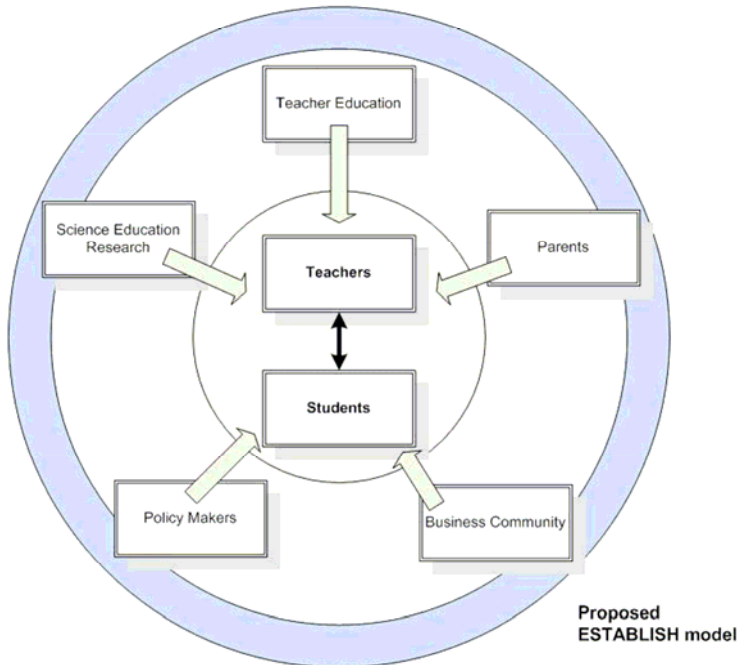
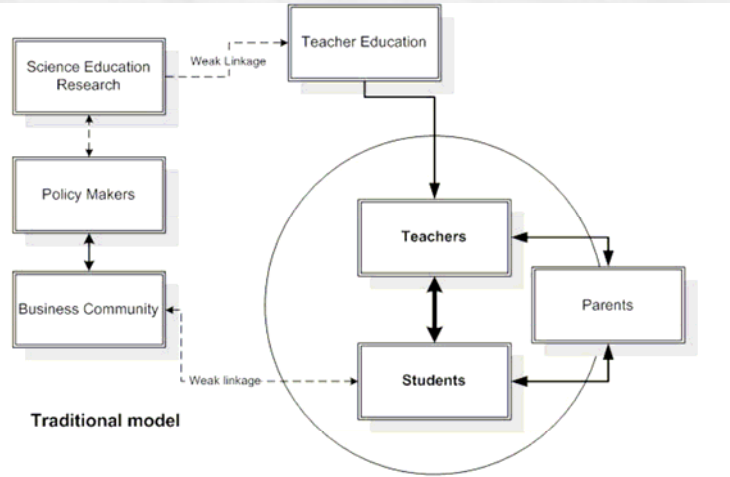
Come

SHIFT FROM  
A CONCEPT TO CONTEXT APPROACH  
TO  
A CONTEXT TO CONCEPT APPROACH

# Science and Technology in Action (in Context)

	<b>Meno enfasi su</b>	<b>Più enfasi su</b>
<b>Come</b>	Conoscenza di fatti ed informazioni	Comprensione di concetti e metodi di indagine
	Studiare la disciplina divisa in capitoli	Studiare I diversi aspetti della disciplina in un contesto problematico tecnologico con esigenze sociali
	Separare I diversi campi delle Scienze	Integrare le scienze per la soluzione di problemi
	Spiegare cosa è il metodo scientifico	Svolgere attività che evidenzino I diversi aspetti del metodo scientifico
	Svolgere un ampio programma	Studiare poche concetti fondamentali

# ESTABLISH: European Science Technology in Action Building Links with Industry, Schools and Home



Physics  
in  
Action

Proposte  
operative

# Physics in Action

## Contesti:

- Inquinamento acustico
- Energia Eolica
- Energia Solare
- Elettricità a casa
- Nuovi materiali

.....

.....



## Concetti:

- Onde meccaniche
- Energia
- Calore
- Lavoro
- Struttura della materia

.....

.....

**Proposte operative**

# La scienza per il cittadino

**Perché**

Sviluppo di competenze

Adeguate alla complessità del mondo reale

**Come**

SCIENZA

TECNOLOGIA

ECONOMIA

**Proposte  
operative**