

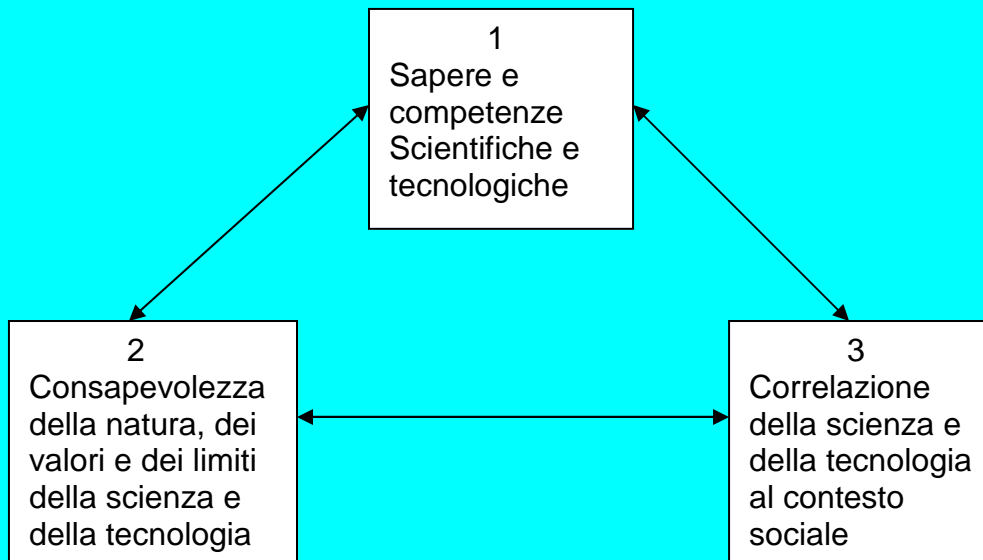
**OBBLIGO DI ISTRUZIONE  
UN' OPPORTUNITA PER RIPENSARE LA SCUOLA**

**Bologna 19 Febbraio 2009**

**ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**

***Mario Fierli***

# LE COMPONENTI DI UN SISTEMA DI COMPETENZE SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE



## LE COMPONENTI DI UN SISTEMA DI COMPETENZE SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE

1.a Conoscere alcuni concetti e paradigmi generali delle scienza e della tecnologia ed usarli per l'analisi della natura e dei Sistemi Tecnici

1.b Conoscere i concetti e i procedimenti relativi a specifiche aree scientifiche e tecnologiche ed usarli per la progettazione, l'analisi e la gestione dei Sistemi Tecnici e per l'indagine sulla natura

1.c Applicare alcuni procedimenti e metodi generali della scienza e della tecnologia, adottandone la logica e le regole

1.d Utilizzare strumenti tecnici e scientifici in modo competente, valutandone la potenzialità e l'efficacia rispetto al contesto e allo scopo

2. Avere consapevolezza della natura della scienza e della tecnologia, riconoscendone le caratteristiche sia in situazioni attuali, sia nella storia

3. Avere consapevolezza delle dinamiche che si creano nel rapporto fra scienza, tecnologia e contesto sociale e culturale e tenerne conto nelle decisioni e nelle valutazioni

## L'ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO NELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente

**nell'esplorazione del mondo circostante,**

per osservarne i fenomeni e

comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Si tratta di un campo ampio e importante per

**l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti**

indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con

**l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.**

Per questo l'apprendimento centrato

**sull'esperienza e l'attività di laboratorio**

assumono particolare rilievo. L'adozione di

**strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici**

costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che - al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo - ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per

**ipotesi verifiche sperimentali,**

raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare

**scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi,**

della vita reale.

E' molto importante fornire strumenti per far acquisire

**una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica,**

in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuta conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia

della biosfera.

Obiettivo determinante è, infine,

**rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente,**

nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

## **L'ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO NELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE**

### **Competenze di base a conclusione dell' obbligo di istruzione**

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

**Raccolta dati, misura interpretazione.**

**Ecosistemi.**

**Tecnologie e ambiente**

**Analisi di sistemi artificiali**

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

**Interpretare sistemi naturali e artificiali in termini energetici.**

**Impatto ambientale.**

Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

**Il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia**

**Interazioni fra esigenze di vita e processi tecnologici**

**Semplici progetti per la soluzione di problemi pratici**

## LA COMPETENZA DIGITALE

Cosa suggerisce il documento sulle competenze

asse dei linguaggi      **Multimedialità**

asse matematico **Calcolo, foglio elettronico**

asse scientifico-tecnologico

- **spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi H e S**
- **Utilizzare le funzioni di base (Tipo ECDL)**

Ma è un grande problema che ha a che fare con

- **stili cognitivi e di vita degli studenti:  
approfondimento vs navigazione (I *Barbari*  
di Baricco)**

**modi di apprendere**

**interazione fra strumenti, competenze, abilità**

Non basta acquisire abilità tecniche (che servono).  
Occorre dare loro un senso e fare acquisire una  
“disciplina”

## QUALI SONO GLI SPAZI CURRICOLARI E LE POSSIBILITÀ DI UTILIZZARLI

**Oggi:** squilibrio, vuoti e lacune nei curricoli reali del primo biennio della Secondaria Superiore, che sono la conseguenza di un ritardo storico-culturale

- mancanza di discipline scientifiche e/o tecnologiche in alcuni ordini di scuola
- funzione prevalentemente strumentale delle scienze nell'istruzione tecnica e professionale
- separazione fra scienza e tecnologia
- attenzione prevalente alle conoscenze e abilità, con scarsa o nulla attenzione alla riflessione epistemologica e alla correlazione con il contesto sociale e culturale

**In prospettiva:** più spazi curricolari in tutti gli ordini

- è meno certo il superamento di limiti culturali
- è ancora meno certo il superamento di limiti normativi



## QUALI SONO GLI SPAZI CURRICOLARI E LE POSSIBILITÀ DI UTILIZZARLI

**E' possibile "forzare" i limiti attuali degli spazi  
curricolari?**

**A) Il 20% di flessibilità**

**B) DPR 275 1999 art 4 comma 2**

2. Nell'esercizio dell'autonomia didattica **le istituzioni scolastiche regolano i tempi dell'insegnamento e dello svolgimento delle singole discipline** e attività nel modo più adeguato al tipo di studi e ai ritmi di apprendimento degli alunni. A tal fine le istituzioni scolastiche possono adottare tutte le forme di flessibilità che ritengono opportune e tra l'altro:

a) l'articolazione modulare del monte ore annuale di ciascuna disciplina e attività; □ b) la definizione di **unità di insegnamento non coincidenti con l'unità oraria** della lezione e l'utilizzazione, nell'ambito del curriculum obbligatorio di cui all'articolo 8, degli spazi orari residui; □ c) **l'attivazione di percorsi didattici individualizzati**, nel rispetto del principio generale dell'integrazione degli alunni nella classe e nel gruppo, anche in relazione agli alunni in situazione di handicap secondo quanto previsto dalla legge 5 febbraio 1992, n. 104; □ d) **l'articolazione modulare di gruppi di alunni** provenienti dalla stessa o da diverse classi o da diversi anni di corso; □ e) **l'aggregazione delle discipline in aree e ambiti disciplinari.**

## **LE COMPETENZE DI CITTADINANZA**

- **Imparare ad imparare**
- **Progettare**
- **Comunicare**
- **Collaborare e partecipare**
- **Agire in modo autonomo e responsabile**
- **Risolvere problemi:**
- **Individuare collegamenti e relazioni**
- **Acquisire ed interpretare l'informazione**

## LE COMPETENZE DI CITTADINANZA

**Come raggiungere le competenze di cittadinanza?**

Occorre chiamare in causa il problema del **Metodo**

Non si raggiunge lo scopo con una didattica solo

- **sequenziale** (un concetto dopo l'altro e una abilità dopo l'altra)
- **ricettiva-versativa**
- **individualizzata**

Occorre considerare anche altre modalità:

- operare per progetti (indagine e progettazione)
- apprendimento cooperativo
- approccio per problemi
- didattica laboratoriale

**C'è un conflitto con il raggiungimento delle abilità specifiche?**

**Si può trovare un equilibrio fra le due esigenze?**

## LE COMPETENZE DI CITTADINANZA

### Il ruolo dell'asse scientifico-tecnologico

L'Asse S-T può contribuire come tutti gli altri a tutte le competenze di cittadinanza

Ma può dare un contributo molto significativo ad alcune competenze:

**Progettare**

**Risolvere problemi**

Un esempio di problema dal test di problem solving  
OCSE-PISA-2003

