

# I contenuti

- Progettato all'interno del lavoro curricolare normale
- Composto da 6 moduli di lavoro
  - i primi 4 su argomenti curricolari per le scuole superiori (comportamento magnetico di fili conduttori, magneti, spire, materiali, induzione elettromagnetica, conduzione elettrica)
  - gli ultimi 2 sulla superconduttività (introduzione alla superconduttività e storia della superconduttività)



# Materiali e attività di supporto agli insegnanti

- CD di SUPERCOMET con i materiali
- guida per l'insegnante
- corso di aggiornamento per insegnanti
- costituzione di un gruppo di riferimento per la discussione collaborativa e il sostegno
- prestito di materiali per gli esperimenti
- facilitazioni e indicazioni negli ordini dei materiali per la scuole che intendono acquistarli

# I contenuti del CD multimediale per gli studenti

- Moduli con temi curricolari
- Storia e applicazioni della superconduttività
- Animazioni interattive per capire
- laboratorio virtuale per fare esperimenti
- diversi ruoli nel lavoro previsti per i ragazzi
- Materiali di approfondimento, quiz, glossario FAQ
- Links al web per altre risorse e articoli di approfondimento e di ricerca



# Obiettivi formativi

- teoria in relazione a fatti osservabili
- utilità dello studio di fenomeni fisici
- implicazioni tecnologiche di una scoperta
- comunicazione e condivisione di idee scientifiche
- relazione tra fenomeni fisici e quotidianità
- connessione tra diversi campi della fisica

# E' possibile ancora aderire alla seconda fase di SUPERCOMET

- Perché farlo?
  - innovare la didattica scientifica curricolare contro l'analfabetismo scientifico
  - inserire nel curriculum temi attuali legati allo sviluppo tecnologico e alla ricerca scientifica
  - disporre di materiali didattici innovativi, corretti, validati
  - è una sperimentazione didattica condivisa, confrontata e con attività di sostegno per l'insegnante



# **Innovare la didattica scientifica curricolare: i processi, le valenze**

- I processi
  - il lavoro di ricerca didattica dell'insegnante e le occasioni per imparare
  - l'innovazione didattica in classe
- Le valenze
  - la motivazione dello studente
  - il miglioramento della formazione scientifica degli studenti
  - il nuovo ruolo dell'insegnante
  - le valenze per la scuola

# Il lavoro quotidiano dell'insegnante

- rileva preconoscenze
- analizza nodi concettuali e disciplinari
- progetta percorsi di formazione
- individua metodologie di lavoro efficaci
- struttura opportune strategie didattiche per superare i nodi
- verifica l'efficacia del progetto in classe
- valuta gli esiti di formazione



# **Sono attività e problemi della ricerca didattica**

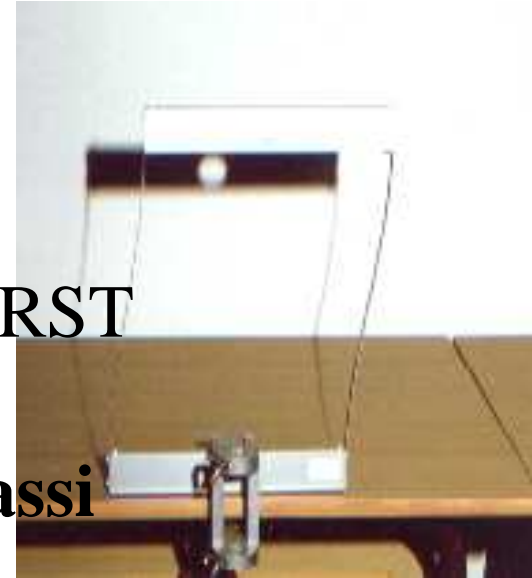
- hanno come esito sperimentazione dell'innovazione didattica che
  - richiede un'analisi epistemologica della disciplina
  - pone al centro del progetto di formazione lo studente e le sue curiosità
  - richiede la condivisione (più o meno esplicita) di una teoria dell'apprendimento
  - pone attenzione al ruolo socio-emotivo dell'apprendimento

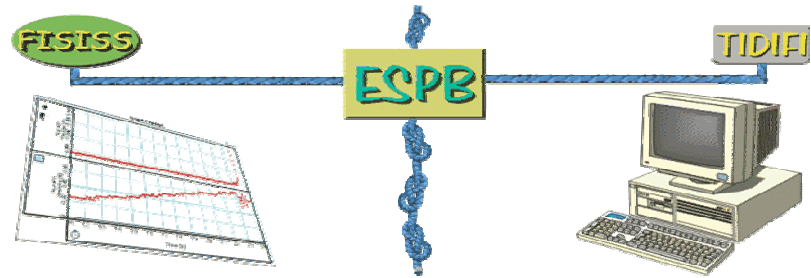


# Le occasioni per imparare: le sperimentazioni

L'esperienza del Liceo Marinelli

- **Triennio 92-94:** sottoprogetto SP3 del MURST  
**O & O - Oscillatori e Oscillazioni**
- il liceo aderisce con **2 insegnanti e due classi** sperimentali
- Obiettivi di ricerca
  - messa a punto di un protocollo di sperimentazione e validazione in classe in condizioni controllate
- Obiettivi didattici
  - studiare le ricadute sull'apprendimento di una metodologia che suggerisce un approccio integrato fra osservazione quantitativa in laboratorio ed esplorazione di oscillatori simulati al calcolatore





- **Triennio 96-98**
- **Progetto Formazione In Servizio per Insegnanti di Scuola Secondaria (FISISS) del MPI EspB: tecnologie informatiche per il superamento di alcune difficoltà di apprendimento della fisica**
- **il liceo Marinelli aderisce con 1 insegnante e 3 classi (sperimentali e ordinarie)**

## •Triennio 98-2000

la sperimentazione Introduzione ai Modelli in Fisica  
(I.MO.FI) di TIDIFI

•il Marinelli aderisce con **un insegnante e una classe  
sperimentale**

### **obiettivi**

- proporre una didattica che focalizzi il processo di costruzione di modelli concettuali della realtà
- costruire una comunità di collaborazione in rete tra ricercatori e insegnanti
- incoraggiare l'uso di ambienti di apprendimento che utilizzino ausili informatici



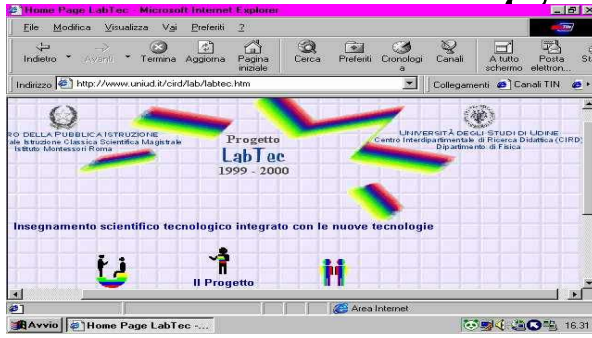
- Triennio **1999-2001**:Progetto Speciale per l’Educazione Scientifica e Tecnologica (SeT)
- il Marinelli aderisce con **7 insegnanti sperimentando in 11 classi di corsi ordinari e sperimentali**
- per stimolare il processo di innovazione metodologica nella didattica scientifica
  - il MIUR esamina e sceglie tramite i suoi organi attuativi i progetti delle singole scuole da finanziare

# •Triennio **1997-2000** : il programma ministeriale di sviluppo delle Tecnologie Didattiche (PSDT)



- il Marinelli aderisce con un progetto in rete tra 11 scuole, e nel liceo lavoro **13 insegnanti e 7 classi**
- il MIUR organizza un'iniziativa finalizzata allo sviluppo di prodotti e servizi per l'educazione Scientifica e Tecnologica  
propone a Reti di Scuole in collaborazione con Enti pubblici e privati di presentare progetti per la produzione e diffusione di prodotti didattici multimediali per l'educazione scientifica nell'obbligo scolastico

# Altri progetti nazionali di formazione insegnanti in servizio



## ■ Il progetto LabTec

## • Il progetto MIUR Borse di Ricerca per Insegnanti

- La sperimentazione di ricerche didattiche ha come esito
- un nuovo modo di lavorare in classe degli studenti
- un nuovo ruolo dell'insegnante
- attiva nuovi modi di apprendere degli studenti



# Nuovo ruolo dell'insegnante

Si ridefinisce il ruolo dell'insegnante e le competenze che egli deve possedere:

- il docente non è più l'esperto che trasmette e controlla, ma il facilitatore del processo di autonoma costruzione di conoscenze, che gestisce i lavori di gruppo stimolando, incoraggiando, facilitando gli scambi inter pares.

- Non è il depositario del sapere ma una buona guida a costruirlo

le capacità necessarie sono sia di tipo culturale-disciplinare-tecnologico che relazionali-sociali.

# Risultati sulla qualità docente ( BRI)

- una maggior attenzione verso gli aspetti interdisciplinari o intertematici della disciplina
- disponibilità a valutare positivamente acquisizioni parziali in itinere perché indicative del processo di apprendimento
- valutazione positiva di atteggiamenti socio-affettivi
- maggior attenzione al monitoraggio e alla valutazione del lavoro



# **La riflessione degli studenti su strumenti e modi di apprendere** (dai risultati di ricerca BRI)

- i ragazzi sono consapevoli **del ruolo positivo dell'apprendimento cooperativo**
- riconoscono la necessità di tempi più lunghi di lavoro
- chiedono che sia usato nei limiti del possibile, almeno per uno-due temi di lavoro per anno di corso
- stimolato e coordinato da un insegnante che assume il nuovo ruolo di collaboratore e coordinatore
- sostenuto da materiali di lavoro adatti

# Esiti per la scuola

- Un netto guadagno in termini di formazione degli studenti
- diffusione dell'innovazione didattica-metodologica
- una collaborazione più stretta e generalizzata tra università e scuola nella ricerca didattica che produce negli ultimi anni
  - Scuole e Università stipulano accordi di collaborazione
  - Alla scuola viene riconosciuta dalla normativa l'autonomia di ricerca e sperimentazione didattica
- scuole e insegnanti diventano a loro volta **costruttori di proposte di innovazione didattica**

# Esiti dell' esperienza in ambito di formazione insegnanti

- crescita della professionalità docente
- stimolo ad appropriarsi di strumenti e metodi convalidati e propri della ricerca didattica per adattarli al proprio contesto tematico e scolastico
- possibilità di garantire contenuti scientifici talvolta originali e innovativi con la partecipazione di esperti di didattica disciplinare
- affinamento di competenze di osservazione della classe e degli esiti del lavoro di formazione operato sugli studenti
- abilità di costruzione di strumenti di guida al lavoro degli studenti non limitati al fine di far acquisire una corretta operatività ma finalizzati all'acquisizione di competenze
- e di strumenti di verifica formativa in itinere e finali.

# Risultati positivi e convincenti!

- l'apprendimento dei gruppi inizialmente classificati come basso e medio
- i fattori che secondo studenti e insegnanti hanno influenzato
  - l'interazione tra pari nelle attività di gruppo in un contesto di obiettivi cooperativi
  - il ruolo delle discussioni di intergruppo
  - l'efficacia della metodologia per studenti con maggiori difficoltà
  - il nuovo ruolo dell'insegnante
  - il ruolo del fare previsioni nell'apprendimento, richiesto per tutte le attività di laboratorio e con il computer