

# PROGETTO

LABORATORIO AD OPZIONE:

## LABORATORIO SCIENTIFICO

Anno scolastico 2002 / 2003

Responsabile del progetto: **Rosella Ferpozzi**

DOCENTI: **Rosella Ferpozzi** OPZ2  
**Antonella Mileti** OPZ1 OPZ3

Ottobre 2002

## **LABORATORIO AD OPZIONE: LABORATORIO SCIENTIFICO**

### **1. Finalità**

La finalità principale nell'insegnamento delle scienze sperimentali è l'acquisizione da parte dell'alunno del metodo scientifico.

### **2. Obiettivi generali**

L'acquisizione del metodo scientifico si realizza nelle capacità operative e concettuali di:

- Individuare gli elementi di un fenomeno
- Conoscere la natura nel suo manifestarsi sotto forma di vivente e non vivente
- Conoscere gli argomenti riguardanti la salute
- Osservare oggetti e fenomeni in situazioni concrete
- Cogliere elementi varianti ed invarianti
- Confrontare e classificare secondo criteri
- Inserire fatti e fenomeni all'interno di problemi e modelli
- Organizzare i dati raccolti (registrazione, ordinamento, correlazione)
- Saper confrontare semplici esperimenti formulando ipotesi e relative procedure di verifica
- Comprendere i termini, simboli e rappresentazioni grafiche
- Riferire conoscenze traducendo il linguaggio simbolico e grafico in linguaggio verbale e viceversa.

### **3. Obiettivi specifici**

Gli obiettivi specifici di un Laboratorio Scientifico sono quelli che permettono all'alunno di:

- Conoscere le strutture e i meccanismi di funzionamento della natura sia nella dimensione spaziale che temporale ed acquisire una visione unitaria ed organica della scienza;
- Scoprire l'importanza di formulare ipotesi non solo per spiegare fatti e fenomeni, ma per organizzare correttamente l'osservazione;
- Acquisire specifiche abilità manuali;
- Conoscere i principali strumenti di misura;
- Imparare a raccogliere ed elaborare anche graficamente i dati raccolti durante l'osservazione, per individuare proprietà fisiche correlate o costanti ed applicare correttamente i concetti di misura ed errore;
- Acquisire consapevolezza della continua evoluzione dei problemi della scienza
- Scoprire e fare emergere l'eventuale attitudine latente verso le scienze che potrebbe concretizzarsi nella scelta futura di studi di tipo scientifico-tecnico.

Inoltre l'importanza dell'impostazione sperimentale delle discipline scientifiche è ribadita nelle indicazioni ministeriali per l'attuazione dei programmi è chiaramente indicato che *“l'impostazione sperimentale deve comunque essere considerata fondamentale e prioritaria rispetto alla preoccupazione di trattare tutti gli argomenti”*.

### **4. Destinatari**

Sono destinatari dell'attività gruppi di max. 10 alunni di classi parallele di ogni ordine di classe, in ragione di 2 unità di lavoro settimanali per tre mesi.

### **5. Metodologie**

L'osservazione diretta di fatti, fenomeni e ambienti, considerati prima nel loro insieme, e poi analizzati nei particolari mettendo in evidenza interazioni e trasformazioni, porterà all'individuazione di problemi.

Gli allievi saranno guidati dall'insegnante a discutere fra loro per prospettare soluzioni ed ipotesi interpretative e quindi ideare esperimenti per verificarne o confutarne la validità.

La discussione abituerà gli allievi ad ascoltare gli altri, a farsi idee proprie e prospettarle liberamente.

Il momento dell'ideazione e progettazione dell'esperimento servirà a chiarire cosa si voglia mettere alla prova, a individuare relazioni di causa ed effetto, a stimolare la creatività nell'escogitare medi e mezzi di realizzazione dell'esperimento stesso.

La raccolta e l'organizzazione di dati e il confronto con dati ricavati da fonti indirette ( libri, tabelle, ecc.) abitueranno alla necessità di valutare il grado di attendibilità di ogni informazione.

La relazione scritta (in forma sintetica) rappresenterà un momento di riflessione, di rielaborazione di acquisizione di un linguaggio appropriato.

Mediante le metodologie adottate gli alunni potranno:

- Consolidare quanto appreso in Classe.
- Acquisire una visione della natura e dell'ambiente umano che poggi sul rigore e la coerenza che caratterizzano il metodo scientifico.

Il processo di avviamento al metodo scientifico è proposto agli alunni:

- nel rispetto dei modi e dei tempi di apprendimento caratteristici della loro età;
- partendo da tutto ciò che stimola la loro curiosità ed intuizione.

Agli alunni verranno proposte attività ed esperienze scientifiche:

- semplici e comprensibili
- eventualmente replicabili a casa utilizzando materiale facilmente reperibile.

## 6. Strategie

Ove non vi siano controindicazioni riguardo alla sicurezza, si cercherà di rendere i ragazzi protagonisti dell'esperienza secondo varie strategie:

### 6.1. Attività iniziali

Inizialmente, dopo l'individuazione di un problema iniziale e/o formulazione di un'ipotesi , sarà l'insegnante a realizzare l'esperimento.

Gli alunni, dopo aver eventualmente replicato l'esperimento sotto la guida del docente, compileranno una scheda di esercitazione articolata in vari punti (problema, ipotesi, conduzione dell'esperimento, risultati ed osservazioni, grafici e disegni) che permettono di ripercorrere i momenti significative dell'esperienza.

Il docente valuterà poi il lavoro svolto secondo i criteri disciplinari riportati sulla scheda stessa.

### 6.2. Attività dopo familiarizzazione con le tecniche sperimentali

Una volta che gli alunni avranno familiarizzato con le tecniche sperimentali sarà possibile adottare altre strategie di lavoro:

**Per stimolare la loro creatività** gli alunni sono informati dal docente sulle finalità dell'esperienza, e dovranno essi stessi ideare le modalità di conduzione dell' esperimento in base al materiale fornito dal docente

**Per sviluppare la loro capacità di formulare ipotesi e verificare teorie**, L'esperimento è eseguito dal docente ed interpretato dagli alunni che avranno il compito di individuare gli obiettivi dell'esperienza facendo emergere considerazioni e osservazioni. Gli alunni saranno guidati in questa loro attività da una scheda di esercitazione strutturata del tipo "*domanda e risposta*" , utilissima per abituare gli alunni ad un ragionamento logico e sistematico.

### 6.3. Attività di supporto

Altre attività di supporto saranno:

- Uso di fogli elettronici per l'organizzazione di dati e la creazione di grafici e tabelle
  - Conseguimento di capacità che permettano un approfondimento autonomo di conoscenze scientifiche e un controllo sull'attendibilità delle fonti di informazione.
  - Invito alla lettura domestica di testi e di riviste di divulgazione scientifica e sperimentale adatta ai ragazzi
  - Collaborazioni occasionali con il Liceo Scientifico di Maglie "Leonardo da Vinci" per la visione e/o esecuzione di alcuni esperimenti didattici (accordi presi verbalmente con il prof. Luigi Spagnolo, docente di Fisica presso il suddetto istituto).
  - Visite presso laboratori specializzati (Es. EniChem, Enel)
  - Uso di internet come strumento di approfondimento e di realizzazione di esperienze virtuali.
- A tale scopo si indicano gli indirizzi di alcuni siti di interesse

<a href="http://www.microscopy.fsu.edu">www.microscopy.fsu.edu</a>	La più vasta raccolta al mondo di immagini al microscopio
<a href="http://www.funsci.com">www.funsci.com</a>	Sito di strumenti ed esperimenti scientifici
<a href="http://www.animalieanimali.it">www.animalieanimali.it</a>	Portale dedicato al mondo della natura
<a href="http://www.infinitestorie.it">www.infinitestorie.it</a>	Tutto sui libri
<a href="http://www.edicoland.com">www.edicoland.com</a>	Tutto ciò che si trova in edicola

## 7. Contenuti

In allegato sono riportati gli esperimenti che si intendono proporre per ogni ordine di classe.

Le esperienze sono divise in grandi aree tematiche che possono essere trattate totalmente o parzialmente e con diversi gradi di approfondimento in funzione della classe:

**Osservazione** (funzionamento del microscopio e tecniche di preparazione di vetrini, studio di strutture animali e vegetali, analisi morfologica - funzionale...)

**Fisiologia animale e vegetale** (azione di enzimi, studio di ossa e tendini, trasporto nei vegetali, traspirazione ....)

**Fenomeni chimico - fisici** (terminologia, passaggi di stato, capillarità, tensione superficiale...)

**Riconoscimento e caratterizzazione di sostanze** (analisi di acque, di rocce, di sostanze organiche)

**Energia e forze** (leve, studio di moti semplici e periodici, meccanica dei fluidi...)

**Elettricità e magnetismo** (elettrostatica, verifica legge di Ohm, conducibilità delle soluzioni, magneti permanenti ....)

**Misure ed errori** (Attività che consentono di riconoscere le definizioni di misura per difetto o per eccesso, di riconoscere le caratteristiche che determinano la sensibilità di uno strumento, di individuare la precisione di uno strumento e i fattori che la determinano, di acquisire familiarità con gli strumenti e le unità di misura, di apprendere il concetto di misura diretta e indiretta)

Le esperienze fondanti verranno riproposte in tutti i trimestri, le altre seguiranno la scansione temporale delle ore curricolari.

Si propongono inoltre collaborazioni con i docenti di Educazione Tecnica ed Educazione all'Immagine per la realizzazione di piccoli strumenti da laboratorio e cartelloni di temi scientifici.

## 8. Risorse umane

Il progetto è curato dai docenti Rosella Ferpozzi e Antonella Mileti che insegnano Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali presso questo istituto.

R. Ferpozzi seguirà l'attività delle seconde classi, mentre A. Mileti seguirà l'attività delle prime e delle terze classi.

Per rendere adeguatamente funzionali le attività del laboratorio opzionale, al suo secondo anno di funzionamento, è necessario che i docenti interessati procedano all'individuazione di nuove

esperienze, al reperimento di materiale utile allo scopo, alla consultazione di appositi cataloghi per l'acquisto di nuove apparecchiature e alla verifica di fattibilità degli esperimenti. Queste attività sono quantificabili in 10 ore annue equamente divise fra i docenti che collaborano al progetto.

Otranto 22-10-2002

## **Elenco degli allegati**

Elenco delle esperienze da effettuare in ogni ordine di classe indicate con OPZ 1, OPZ 2, OPZ 3, divise in aree tematiche:

<b>OPZ1</b>	Osservazione Fenomeni fisici Energia e Forze Fisiologia
<b>OPZ2</b>	Osservazione Chimica a Caratterizzazioni Energia e Forze Fisiologia
<b>OPZ3</b>	Osservazione Chimica a Caratterizzazioni Energia e Forze Elettromagnetismo Fisiologia

2. Elenco delle attrezzature e materiale da acquistare separati in ordine di priorità

**PRIORITA' 1**  
**PRIORITA' 2**  
**PRIORITA' 3**

3. Elenco principali Fornitori