

ITIS MATTEI	SCHEDA DI PROGETTO/ATTIVITÀ
a.s. 2008/2009 – 2009/2010	

Denominazione progetto

“Un laboratorio per l’ambiente “

In collaborazione con IFOM Istituto FIRC di Oncologia Molecolare e Comune di San Donato Milanese

A. Responsabile progetto

Mariella Cappella – ITIS E. Mattei San Donato Milanese

B. Ragioni del progetto

Orizzonti mondiali sempre più vasti ed interconnessi richiedono una scuola capace di sviluppare negli studenti non solo conoscenze, ma attitudini complesse e capacità critiche in grado di cogliere i problemi globali, di costruire rapporti di connessione tra fenomeni apparentemente distanti, di contestualizzare l’esperienza personale in un scenario universale.

Tuttavia, nel sistema educativo italiano e in particolar modo nella scuola secondaria si rileva una carenza di proposte didattiche che stimolino lo sviluppo cognitivo necessario per affrontare situazioni articolate e globali (attitudine al problem solving), limitandosi per lo più a trasmettere informazioni e contenuti teorici.

Il progetto “Un laboratorio per l’ambiente” vuole affrontare il tema dell’emergenza ambientale con un approccio interdisciplinare e coinvolgendo ragazzi di diverse età per favorire l’interscambio tra generazioni e la costruzione di un comportamento responsabile nei confronti dell’ambiente che li circonda.

C. Fasi della Progettazione / Materiali Utilizzati

Calendario fasi:

a.s. 2008/2009

Fase I (fase teorica): “Effetti dei fattori antropogeni sulle principali variabili ambientali”)

Fase II (fase sperimentale): “Effetti delle alterazioni ambientali sulla vita”)

Inizio a.s. 2009

Fase III Sensibilizzazione Ambientale

Fine a.s. 2009

Fase IV “Eventi di comunicazione e didattica sul territorio dell’area Sud Milanese e realizzazione di materiali per la rete”

Materiali di consumo:

Fotocopie

cartucce coloranti per stampanti

risma carta

cartelloni

carta pergamena per diplomi

software

Sviluppo fotografico

Reagenti per protocolli di biologia

NaCl

Bacto-peptone
Bacto-agar
CaCl₂
MgSO₄
KH₂PO₄
Pb(NO₃)₂
ZnSO₄

Reagenti per protocolli di chimica

Kit Colorimetrici Carlo Erba
Reagenti Merck per analisi spettrofotometrica (Zn e Pb)

Strumenti impiegati

Fase I:

- libri
- riviste scientifiche
- riviste didattiche
- Siti Internet
- documenti comune di San Donato Milanese

Fase II e IV:

- Strumentazione presso il laboratorio didattico dell'IIS Mattei:
 - N. 5 microscopi ottici bioculari
 - N. 1 set di micropipette (ogni set comprende 1 micropipetta da 20-200ul, 1 micropipetta da 100-1000ul)
 - N. 1 cappa sterile
 - N. 1 frigo per la conservazione a temperature di +4° + 1 cella frigorifera a temperature di -20°
 - N. 1 Centrifuga da banco
 - N. 1 Bilancia analitica da bancone
 - N. 1 termostato a +15°C per il mantenimento dei vermi
 - N. 4 Piastre riscaldanti
 - N. 1 Autoclave
 - N. 1 spettrofotometro UV/VIS mono raggio o doppio raggio
 - N. 1 conduttimetro con relativo elettrodo e sonda termometrica
 - N. 1 pHmetro con elettrodo a vetro combinato
 - N. 1 Macchina fotografica digitale
- Fase III (visita ad un oasi)
- N.2 autobus
- N. 2 setacci per analisi macroinvertebrati

D. Obiettivi e finalità dell'attività

Finalità

L'educazione ambientale da anni ha sviluppato strategie culturali per sensibilizzare i cittadini – in primo luogo i giovani – sui temi dello squilibrio dell'ecosistema Terra e per attivare coerenti comportamenti di tutela. Spesso però la promozione dell'educazione ambientale si è limitata a individuare i punti di criticità del nostro modello di sviluppo e a indicare le linee generali di comportamenti eticamente corretti (raccolta differenziata dei rifiuti, risparmio energetico, recupero e reimpiego di materiali, valorizzazione della biodiversità, ecc.). Iniziative certamente corrette, ma che rischiano di restare in un limbo di analisi astratte e di buone intenzioni difficili da mettere in pratica.

Il nostro progetto, invece, parte dal presupposto di far "toccare con mano" ai docenti e agli studenti delle scuole, con la forza dimostrativa del procedimento sperimentale scientifico, cosa accade alla vita quando si alterano i cicli di autoregolazione naturale a causa dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, dell'effetto serra, della riduzione dello strato di ozono stratosferico e dell'eccesso di carico di rifiuti inquinanti. Inoltre, poiché le soluzioni a questo problema non possono basarsi solamente su aspetti tecnico-scientifici, le esperienze di laboratorio saranno sempre – così come è fondamento e pratica consolidata nel programma di comunicazione "IFOM per la scuola" – inserite in un solido e coerente contesto culturale ed etico

Obiettivi

Obiettivi del progetto

Fase I teorica: "Effetti dei fattori antropogeni sulle principali variabili ambientali"):

- identificare le conseguenze dell'azione umana sull'ambiente (Studio della realtà territoriale di San Donato Milanese). In particolare dei fattori che alterano l'equilibrio ambientale e modificano la naturale evoluzione degli individui e delle specie viventi, in primis l'uomo;
- contestualizzare i processi e i fattori individuati nel quadro etico e culturale pertinente;
- fornire, a partire dal conseguimento degli obiettivi sopra enunciati, strumenti didattici teorici che verranno integrati nella seconda fase del progetto (sperimentale).

Fase II sperimentale: "Effetti delle alterazioni ambientali sulla vita"):

- realizzare metodiche didattiche sperimentali (da eseguire presso il laboratorio didattico IFOM e presso i laboratori d'istituto della scuola polo del presente progetto) relative all'impatto delle alterazioni ambientali su *C. elegans*. Tali metodiche devono essere facilmente replicabili in istituti dotati di attrezzatura di base;
- integrare le metodiche sperimentali con la documentazione e gli specifici elementi di discussione etici e culturali identificati nella prima fase del progetto, per la realizzazione di protocolli didattici completi;

Fase III sensibilizzazione ambientale

- identificare, sulla base di quanto visto e "toccato con mano", i comportamenti corretti, efficaci e immediatamente attuabili a partire dalle azioni quotidiane degli studenti.

Fase IV disseminazione dei risultati del progetto

- costituire un progetto replicabile in altre scuole a partire da una rete di soggetti già identificati e attivati.

E. Risultati attesi dell'attività

F. Destinatari

Sono utenti del presente progetto gli studenti e i docenti delle scuole ITIS Mattei di San Donato; SMS De Gasperi di San Donato; (120 studenti circa)

G. Metodologie

Fase I

- Studio della letteratura scientifica e didattica relativa agli obiettivi di questa fase. Sono coinvolti i docenti delle scuole partner e gli scienziati e gli esperti di comunicazione dell'IFOM . Lo studio verrà condotto da tutti i soggetti indicati presso l'IFOM;
- stesura di strumenti didattici teorici. Sono coinvolti i docenti delle scuole partner e gli scienziati e gli esperti di comunicazione dell'IFOM. Il lavoro verrà condotto da tutti i soggetti indicati presso l'IFOM.

Fase II

- Allestimento e adattamento dei laboratori didattici d'istituto della scuola polo per la esecuzione degli esperimenti e la verifica della loro trasferibilità in contesti didattici semplici;
- Esecuzione e validazione di metodiche didattiche sperimentali relative al sistema acqua Verranno saggiati campioni di acqua prelevati da siti potenzialmente inquinati localizzati nel territorio Sud Milanese (San Donato Milanese). Il lavoro coinvolge i docenti e gli studenti delle scuole partner

Gli esperimenti verranno condotti presso i laboratori didattici delle scuole.

- Esecuzione e validazione di metodiche didattiche sperimentali relative all'effetto su *C. elegans*

(*organismo modello*) di diversi composti/condizioni inquinanti, testati nei campioni d'acqua. Il lavoro coinvolge i docenti e gli studenti delle scuole partner. Gli esperimenti verranno condotti presso i laboratori didattici della scuola polo.

Tra le condizioni inquinanti da saggiare:

- stress termico (effetto dell'esposizione ad elevate temperature)
- stress chimico (effetto dell'esposizione ad agenti chimici di varia natura, elencati di seguito)

La scelta dei composti chimici da testare cadrà su sostanze che generalmente vengono prodotte dalle attività umane e che costituiscono una fonte di inquinamento di siti industriali o urbani. A titolo esemplificativo potranno essere studiati gli effetti di:

- metalli pesanti (zinco, mercurio, piombo);
- pesticidi/diserbanti/prodotti utilizzati nell'agricoltura;

I possibili test a cui sottoporre colture di *C. elegans* sono i seguenti:

1. determinazione della mortalità in funzione della concentrazione dell'inquinante;
 2. determinazione del tasso di riproduzione;
 3. valutazione di eventuali difetti di movimento (misurazione delle tracce che il verme lascia sul terreno in presenza dell'inquinante);
- attivazione di gruppi di discussione fra docenti, studenti, per valutare i risultati delle attività realizzate completi della documentazione e degli specifici elementi di discussione etici e culturali identificati nella prima fase del progetto.

Fase III

- Studio sulla riduzione del rischio rivolto alla individuazione degli interventi volti a mitigare il fenomeno: ridurre la pericolosità attraverso processi di bonifica e riqualificare le aree degradate. Il lavoro coinvolge i docenti e gli studenti delle scuole partner.

- ricerca di zone di interesse naturalistico rimaste nel territorio dell' hinterland milanese a testimonianza di una ricchezza naturale unica e irripetibile. Il lavoro coinvolge i docenti e gli studenti delle scuole partner.

- Escursione didattica ad un'oasi dell'interland milanese .Il lavoro coinvolge i docenti e gli studenti delle scuole partner.

Fase V

- Il progetto viene diffuso sia per via istituzionale, sia per via capillare facendo riferimento alle scuole partner del progetto. La scuola polo inoltre si impegna a diffondere e comunicare i risultati sul proprio sito Internet, e nell'ambito di altre iniziative nazionali e internazionali di comunicazione e didattica. Un ulteriore canale di comunicazione sarà il sito web dell'IFOM

H. Modalità di monitoraggio e verifica dell'erogazione dell'attività

Viene costituito un Gruppo di Valutazione composto da: responsabile per la comunicazione IFOM; responsabile IFOM per i contenuti scientifici nella comunicazione e didattica;

Il Gruppo di Valutazione interverrà nelle fasi del progetto:

Primo intervento – fine Fase I: il Gruppo di Valutazione convoca tutti i soggetti coinvolti nella realizzazione della prima fase (docenti delle scuole partner, scienziati ed esperti di comunicazione IFOM), verifica i risultati del lavoro svolto, ne valuta la coerenza relativamente alle finalità del progetto e concorda con essi le linee lungo le quali verrà svolto il lavoro della Fase II.

Secondo intervento – fine Fase II: il Gruppo di Valutazione convoca i soggetti coinvolti, verifica i risultati del lavoro svolto, ne valuta la coerenza relativamente alle finalità del progetto, identifica i punti di contatto forte tra metodiche pratiche ed elementi di discussione teorica e fornisce raccomandazioni e indicazioni per discutere specifici elementi etici e culturali identificati nella prima fase del progetto.

Terzo intervento – fine Fase IV: il Gruppo di Valutazione, avvalendosi di strumenti quali focus group, realizza un'analisi qualitativa approfondita sui parametri indicatori dell'efficacia dell'intervento (effettiva potenzialità di disseminazione dei protocolli teorico-pratici).

- Sarà inoltre a cura di tale Gruppo valutare a distanza di un anno dal termine del progetto, la ricaduta generale dell'intervento. L'effettiva diffusione sul territorio potrà essere valutata anche

quantitativamente attraverso la distribuzione e la valutazione di appositi questionari.

I Risorse umane

(docenti, personale ATA, esperti esterni,...)

ITIS E. MATTEI (scuola polo)

- Mariella Cappella – Responsabile Progetto e docente di biologia
- Giovanna Covini – docente di chimica
- Un docente di filosofia
- Nunzia Loretta - docente di laboratorio di chimica
- Un docente di laboratorio di biologia
- Un Tecnico di laboratorio

SMS GALILEI - DE GASPERI

- Franca Astori docente di biologia
- Luciana Ferrelli docente di biologia
- Due docenti di italiano
- Due docenti di tecnica

Altri soggetti coinvolti

Sono coinvolti nel progetto "Un laboratorio per l'ambiente" i seguenti soggetti:

- IFOM
- Comune di San Donato Milanese

Esperti esterni

- Un docente universitario o esperto aziendale

L. Risorse strumentali da acquistare per lo svolgimento del progetto

Strumenti non presenti nel laboratorio didattico di biologia della scuola polo

N. 1 stereomicroscopi

N. 4 set di micropipette (ogni set comprende 1 micropipetta da 2-20ul, 1 micropipetta da 20-200ul, 1 micropipetta da 100-1000ul)

M Risorse strutturali

Laboratori di chimica e biologia

N. Pianificazione temporale

n°	Fasi di lavoro	Eventuale documentazione prodotta	Responsabile fase	Data prevista
1	fase teorica: "Effetti dei fattori antropogeni sulle principali variabili ambientali"		M. Cappella	a.s. 2008/2009
2	fase sperimentale: "Effetti delle alterazioni ambientali sulla vita"		M. Cappella G. Covini	a.s. 2008/2009

3	fase sensibilizzazione ambientale		G. Covini	Inizio a.s. 2009
4	Disseminazione dei risultati		M. Cappella G. Covini	Fine a.s. 2009