



***Ufficio Scolastico Regionale per la Campania
Centro Servizi Amministrativi di Caserta
Coordinamento Provinciale “Progetto SeT”***

Il “Progetto SeT”

Un progetto pilota per l’Educazione Scientifica e Tecnologica

***A cura di
Giovanni Mesoletta***

Erregraph

Pubblicazione a cura di:
Giovanni Mesolella

Il presente volume è disponibile presso
il Coordinamento Provinciale “Progetto SeT”
“Ufficio Studi e Programmazione” del “Centro Servizi Amministrativi” di Caserta
Via Ceccano - 81100 Caserta
Tel. 0823/248268 – Fax 0823/322445
Email: usp.ce@istruzione.it
Ed è liberamente scaricabile dal sito dello stesso “Centro Servizi” all’indirizzo:
http://www.bdp.it/provv.caserta/Autonomia/Progetto_SeT.htm
Finito di stampare nel mese di marzo 2002 presso la Casa Editrice ERREGRAPH di Caserta

Indice

A. Presentazione	pag. 8
<i>Ercole Ammaturo, Direttore del Centro Servizi Amministrativi di Caserta</i>	
B. Contributi:	
1. L'insegnamento delle Scienze per l'acquisizione del metodo. <i>Pietro Esposito, Ispettore Tecnico del M.I.U.R.</i>	pag. 10
2. Educazione Scientifica e Tecnologica a Caserta: un'esperienza da consolidare. <i>Giovanni Aliotta, Dipartimento Scienze - II Università di Napoli</i>	pag. 11
3. L'insegnamento delle materie scientifiche e tecnologiche nella scuola dell'Autonomia. <i>Francesco Grasso, Ufficio Studi e Programmazione</i>	pag. 14
4. Il laboratorio e la rete per una didattica della motivazione e dell'esperienza. <i>Giovanni Mesolella, Ufficio Studi e Programmazione</i>	pag. 16
5. Educare al pensiero scientifico nella scuola di base. <i>Stefania Modestino, Docente nella Scuola Elementare</i>	pag. 26
6. L'Educazione Scientifica nelle Medie: nuove metodologie per una cultura del fare. <i>Ersilia Santoianni, Docente nelle Secondarie di I grado</i>	pag. 31
7. La Matematica come supporto per l'Educazione Scientifica e Tecnologica. <i>Domenica Di Sorbo, Docente nelle Secondarie di II grado</i>	pag. 36
8. Le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione nel Progetto SeT. <i>Ersilia Salvatore, Docente nelle Secondarie di II grado</i>	pag. 40
9. Innovazione e formazione, strumenti di competitività delle imprese.	pag. 47

10.	Le risorse di rete per una nuova didattica delle materie scientifiche. <i>Giovanni Mesolella, Ufficio Studi e Programmazione</i>	pag. 49
A.	Le unità didattiche e i materiali relativi al “Progetto SeT”.	pag. 51
B.	Le risorse per l’Educazione Scientifica e Tecnologica:	pag. 54
B.1.	Gli archivi di unità didattiche;	pag. 54
B.2.	I motori di ricerca specialistici;	pag. 55
B.3.	Gli archivi di risorse disciplinari;	pag. 55
B.4.	Ulteriori risorse per la progettazione delle UU.DD.;	pag. 60
B.5.	L’informazione scientifica e tecnologica:	pag. 61
	- I portali di rete;	pag. 61
	- Le riviste, i libri e le bibliografie specialistiche;	pag. 62
	- I giornali e le televisioni;	pag. 63
	- Le newsletter e i forum;	pag. 65
B.6.	Il Software Didattico.	pag. 67
C.	Le associazioni professionali per la consulenza e l’aggiornamento.	pag. 67
11.	L’Educazione Scientifica e il recupero della dispersione. <i>Eugenia Carfora, Ufficio Studi e Programmazione</i>	pag. 69
12.	L’Educazione Tecnologica e il supporto all’handicap. <i>Roberta Martullo e Rita Natale, Ufficio Studi e Programmazione</i>	pag. 74
C.	Le esperienze delle scuole pilota: <i>Giovanni Mesolella, Ufficio Studi e Programmazione</i>	pag. 78
a)	<u>I Dati:</u>	
	Il Gruppo di Coordinamento Nazionale.	pag. 79
	Il Gruppo di Coordinamento Provinciale.	pag. 79
	I Progetti e le scuole coinvolte:	pag. 80
	- la formazione in rete:	pag. 84
	- le risorse presenti sul territorio;	pag. 84
	- le reti attivate.	pag. 84
	I gruppi di lavoro delle province campane.	pag. 87
	Il Gruppo di Coordinamento Regionale.	pag. 88
	I referenti provinciali presenti sul territorio nazionale.	pag. 89
b)	<u>I Documenti:</u>	
	I contenuti essenziali per la formazione di base (marzo 1998).	pag. 92
	Il Piano di sviluppo per l’Educazione Scientifica e Tecnologica.	pag. 94

c) I Materiali:

1. Area Tematica n.2: Stabilità ed instabilità dei sistemi:
 - “Conoscenza di un ecosistema acquatico e realizzazione di un acquario di acqua dolce”. pag. 96
(S.M.S. "G. Pascoli" di Gricignano di Aversa)
2. Area Tematica n.3: I linguaggi della scienza e della tecnologia:
 - “Evoluzione storica del linguaggio della scienza e della tecnologia quali elementi indispensabili nei processi di comunicazione della società contemporanea”. pag. 100
(Direzione Didattica di Arienzo)
3. Area Tematica n.5: Misura, elaborazione e rappresentazione:
 - “Studio dell’acqua quale fattore abiotico di un ecosistema”. pag. 104
(S.M.S. "G. Pascoli" di Gricignano di Aversa)
 - “Il piccolo chimico”. pag. 109
(S.M.S. "L. da Vinci" di Sparanise)
 - “Misura, elaborazione e rappresentazione: tecnologie per conoscere”. pag. 113
(I.T.C. "Terra di Lavoro" di Caserta)
4. Area Tematica n.7: Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie:
 - “Il calore”. pag. 117
(I Circolo Didattico di Castel Volturno)
 - “Scienza come ...”. pag. 121
(II Circolo Didattico di Sessa Aurunca)
 - “Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie”. pag. 124
(S.M.S. “Bosco” di Trentola Ducenta)
 - “Materia e flussi di energia”. pag. 127
(S.M.S. "Dante Alighieri" di Caserta).
 - “L’energia solare nelle sue forme di trasformazione e possibili impieghi”. pag. 132
(I.P.S.I.A. "Marconi" di Vairano Patenora)
 - “Principali sistemi di conversione e trasformazione dell’energia attraverso metodologie e sistemi ecologici”. pag. 136
(I.P.S.I.A. "Marconi" di Vairano Patenora)
5. Area Tematica n.8: Informazione e comunicazione:
 - “Informazione e comunicazione”. pag. 140
(S.M.S. "Bosco" di Trentola Ducenta)
6. Area Tematica n. 9: Microcosmo e Macrocosmo:
 - “Quattro passi tra le stelle “. pag. 143
(II Circolo Didattico di Caserta)
 - “Osservazione microscopica di semi in germinazione trattati con infuso di "Ruta graveolens L.". pag. 149
(Liceo Scientifico "Amaldi" di S. Maria Capua Vetere)

7. Area Tematica n.10: Dimostrazioni e modelli:
 - “Dalla logica al computer”. pag. 153
(Liceo Classico "Giannone" di Caserta)
8. Area Tematica n.11: Metodo matematico, metodo sperimentale e tecnologie:
 - “L'Acqua”. pag. 156
(Il Circolo Didattico di Caserta)
 - “La misura in Matematica e Fisica”. pag. 160
(Liceo Classico "Giannone" di Caserta)
9. Area Tematica n.12: La scienza del vivere quotidiano
 - “Intorno a noi ...”. pag. 163
(Direzione Didattica di Casagiove)
 - “Noi e l'ambiente”. pag. 166
(Direzione Didattica di Casagiove)
 - “Scienza è”. pag. 169
(Il Circolo Didattico di Sessa Aurunca)
 - “I pericoli della corrente elettrica”. pag. 172
(Istituto Autonomo Comprensivo di Francolise)
10. Area Tematica n.13: Tecnologia e vita:
 - “Tecniche di agricoltura biologica”. pag. 177
(S.M.S. "Stroffolini" di Casapulla)
 - “Potenzialità alleopatiche di "Ruta graveolens L.”:
 un esempio di biotecnologia naturale”. pag. 181
(Liceo Scientifico "Amaldi" di S. Maria Capua Vetere)
11. Area Tematica n.14: Ambiente e tecnologia:
 - “Rapporto tra produzione-trasformazione e consumo di
 risorse nello sviluppo economico-sociale”. pag. 185
(Direzione Didattica di Arienzo)
 - “Energia e società prospettive future”. pag. 189
(S.M.S. "Dante Alighieri" di Caserta)
 - “Il mio paese e dintorni”. pag. 193
(Istituto Autonomo Comprensivo di Francolise)
 - “Acqua: bene prezioso ma”. pag. 197
(Istituto Autonomo Comprensivo "Settembrini" di Maddaloni)
 - “L'analisi del territorio da in punto di vista naturalistico,
 geologico e storico”. pag. 200
(Istituto Autonomo Comprensivo "Settembrini" di Maddaloni)
 - “Misurare l'ambiente”. pag. 204
(S.M.S. "L. da Vinci" di Sparanise)
 - “Il tempo atmosferico e il clima”. pag. 208
(I.T.C. "Terra di Lavoro" Caserta)
12. Area Tematica n.15: I grandi fenomeni naturali:
 - “Acqua e Cicli Naturali”. pag. 211
(I Circolo Didattico di Castel Volturno)
 - “Rischi connessi alle opere di trasformazione e alle modifiche

del preesistente assetto ambientale dei Monti Tifatini” (S.M.S. "Stroffolini" di Casapulla)	pag. 214
- “Studio e applicazione dei recentissimi studi sulla previsione dei terremoti”. (I.T.I.S. "Giordani" di Caserta)	pag. 218
d) <u>La Formazione:</u>	
-“Ruta graveolens L., un esempio di biotecnologia naturale” e “La gestione della multimedialità in ambito didattico”. (S.M.S. "Stroffolini" di Casapulla)	pag. 223
- “Il mondo sottosopra nella zona flegrea”. (S.M.S. "Bosco" di Trentola Ducenta)	pag. 225
D. Il Quadro Normativo di riferimento: <i>Giovanni Mesolella, Ufficio Studi e Programmazione</i>	pag. 228
1. La Circolare Ministeriale n. 270 del 12 novembre 1999. - Il Documento di Base. - Le Aree Tematiche.	pag. 229 pag. 231 pag. 241
2. La Circolare Ministeriale n. 131 del 28 aprile 2000.	pag. 244
3. La Circolare Ministeriale n. 222 del 3 ottobre 2000.	pag. 249
4. La Circolare Ministeriale n. 131 del 3 agosto 2001.	pag. 253
E. Le schede per il monitoraggio.	pag. 259

Presentazione

Ercole Ammaturo *

A distanza di poco più di due anni dall'avvio del Progetto per l'Educazione Scientifica e Tecnologica, con il quale venivano gettate le basi di una nuova prospettiva per la didattica delle materie scientifiche e tecnologiche, in questo volume, la provincia di Caserta si interroga su quali vantaggi abbiano tratto le scuole, i docenti, gli alunni, dagli indirizzi programmatici offerti da una sperimentazione metodologica ch'è, ormai, riferimento, e cardine, per una scuola che intenda essere, nell'autonomia, polo di qualità, laboratorio di sperimentazione didattica, punto nevralgico di una rete di collegamenti con tutte le agenzie formative presenti sul territorio.

Che l'insegnamento scientifico, negli ultimi decenni, non godesse di ottima salute, agli operatori della scuola era cosa fin troppo nota ma l'impegno, e l'entusiasmo, che hanno mostrato i docenti coinvolti nel Progetto dimostrano che la scuola, nel suo complesso, dopo tanta attenzione rivolta ai contenuti, sentiva, forte, il bisogno di riappropriarsi del momento operativo, laboratoriale. E, nel contempo, di ritornare al "metodo" attraverso la valorizzazione dell'esperienza e l'offerta di stimoli, concreti, che motivino l'apprendimento sollecitando una conoscenza/competenza che proceda dalla curiosità, dal gusto per la ricerca.

L'approccio offerto dal SeT, in un mondo in cui le reti, ed Internet in particolare, vanno assumendo un valore educativo, politico e sociale sempre più rilevante, significa, poi, per molti dirigenti e docenti, una scommessa ulteriore per superare le vecchie divisioni, manichee, tra tecnici e classicisti, e cogliere gli elementi innovativi delle nuove tecniche di accesso alla conoscenza, i nuovi approcci alla comunicazione. Non a caso il Progetto ha come obiettivo quello di porre l'educazione scientifico-tecnologica come una questione di interesse generale: "la comprensione delle leggi del mondo naturale e delle logiche di quello costruito dall'uomo, così come la comprensione e il possesso dei metodi della matematica, delle scienze sperimentali e della tecnologia sono un aspetto essenziale nella formazione intellettuale di ogni persona ... una componente necessaria di qualsiasi professionalità".

Da parte nostra abbiamo fatto il possibile per creare i servizi necessari per il sostegno alle attività intraprese dalle diciassette istituzioni scolastiche della provincia coinvolte nel Progetto, con oltre mille alunni di ogni ordine e grado, per sollecitare l'organizzazione di specifiche attività di formazione per i docenti e per supportare la distribuzione/condivisione delle esperienze, anche attraverso la banca dati resa disponibile sul sito del Centro di Servizi Provinciale.

Le attività realizzate, cui si riferiscono le schede pubblicate all'interno del presente volume – che intende essere un manuale di risorse destinato ai docenti - dimostrano come le scuole abbiano fatto frutto delle nostre indicazioni coinvolgendo nelle loro esperienze Università, Istituti di Ricerca, musei della scienza e della tecnica, Enti e servizi destinati alla protezione dell'ambiente e della salute, associazioni di volontariato, creando delle reti sul territorio per la realizzazione delle unità didattiche, per la progettazione/fruizione dei corsi di formazione.

Non possiamo, quindi, che essere soddisfatti di questi primi due anni di sperimentazione, nella speranza di poter approfondire ulteriormente il lavoro intrapreso con le altre scuole già resesi disponibili per l'anno in corso, non appena la Direzione Generale della Campania, valutate le specifiche esigenze delle scuole e del territorio di propria competenza, redistribuirà ulteriori risorse.

Il nostro augurio è che i docenti di materie scientifiche e tecnologiche, attraverso la consultazione del manuale, possano avvicinarsi alla didattica laboratoriale promossa dal Progetto SeT e trovare utili stimoli per la quotidiana pratica educativa: materiali per progettare, indicazioni per organizzare, schede per monitorare le esercitazioni di laboratorio, e riferimenti specifici per le risorse di rete relative alla formazione e all'aggiornamento.

* Direttore del Centro Servizi Amministrativi di Caserta

L'insegnamento delle Scienze per l'acquisizione del metodo

Pietro Esposito *

Il Progetto SeT è nato per diffondere la cultura scientifica tra gli studenti, sin dai primi anni del loro percorso scolastico. L'approccio sperimentale può offrire loro, infatti, un notevole supporto metodologico non solo per lo studio dei fenomeni fisici, chimici biologici e naturali, ma anche per lo studio delle discipline dell'area umanistica.

Progettare percorsi concettuali e didattici implica, d'altronde, la corretta gestione di due aspetti metodologici che sono, tra loro, assolutamente complementari, ed essenziali per la costruzione della conoscenza, non solo scientifica:

1. il momento applicativo e d'indagine.
2. il momento cognitivo – intellettuale.

1. Il momento applicativo che deve essere veicolato attraverso la pratica di un laboratorio (reale e/o simulato), inteso come spazio finalizzato all'esecuzione di compiti e all'acquisizione di specifiche abilità sperimentali, attraverso il quale gli studenti possono appropriarsi di nuovi modi di guardare, descrivere ed interpretare i fenomeni naturali, con l'obiettivo di costruire ambienti didattici fondati sull'uso critico dei:

- a. sistemi di misurazione ed elaborazione dati;
- b. sistemi multimediali per la gestione e pubblicizzazione dei risultati;

le cui funzioni andranno chiaramente identificate e promosse in rapporto all'esigenza di disporre di modalità di rappresentazioni mentali efficaci ed operative.

2. Il momento cognitivo che consiste nella descrizione ed interpretazione dei fenomeni mediante attività di modellizzazione, schematizzazione e formalizzazione.

Il tutto con l'obiettivo, mirato, di offrire gli strumenti più idonei alla progressiva ristrutturazione delle conoscenze che si realizza negli studenti, dai 6 ai 18 anni, e costituisce la base fondante del processo di evoluzione delle strategie di ragionamento.

L'oggetto delle discipline, il linguaggio specifico, il metodo d'indagine, sono, infatti, sempre gli stessi e, con il passare degli anni, cambia solo il soggetto, la distanza tra il soggetto e l'oggetto. Il docente passerà, allora, da una contestualizzazione spinta ad una sempre più crescente decontestualizzazione, formalizzazione, concettualizzazione.

Alla luce delle esperienze maturate sino ad oggi, risulta evidente che “conditio sine qua non” per la riuscita di questo approccio sperimentale alla conoscenza, diviene quindi la formazione permanente e ricorrente dei docenti. In particolare per quei docenti che, fondando la loro prassi didattica sul “tecnicismo metodologico”, potrebbero indulgere nel perfezionismo progettuale a scapito di una concreta fattibilità delle esperienze. La Direzione Generale per la formazione e l'aggiornamento dovrebbe fornire, allora, gli strumenti necessari per assicurare una formazione che preveda l'autovalutazione dei progetti e finanziamenti stabili per garantire un'offerta didattica sempre più qualificata.

* Ispettore Tecnico del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca.

***Educazione Scientifica e Tecnologica a Caserta:
un'esperienza da consolidare***

Giovanni Aliotta *

Nonostante la scienza e la tecnologia siano di fondamentale importanza nel complesso mondo moderno, esiste un serio squilibrio nel nostro approccio ad un'educazione globale. La nostra cultura permette e giustifica una diffusa incompetenza scientifica, esaspera le differenze fra scienze e discipline umanistiche, ed incoraggia ad una preparazione super-specialistica all'interno di tutte le discipline.

Lo specialismo non è una perversione della scienza ma una componente del suo successo che però può diventare una barriera alla diffusione del sapere scientifico. E si può a ragione temere che il mondo vada sempre di più verso una divisione in due classi: un pubblico estraneo che vive passivamente la scienza aspettando da essa grandi successi e un gruppo di scienziati intellettualmente potenti ma distaccati dal mondo del sociale. In Paesi anche più avanzati del nostro si nota la comparsa di un analfabetismo scientifico di ritorno. E c'è il pericolo concreto che le generazioni future conoscano la scienza meno di noi e dei nostri genitori.

Curiosamente, gli scienziati sono stati poco chiari nello spiegare in che cosa consiste la scienza, per cui è necessario precisare che: il fine fondamentale della scienza è quello di accrescere la comprensione del mondo in cui viviamo e di noi stessi.

La scienza ha tre diversi obiettivi:

1. cerca di organizzare la conoscenza in modo sistematico;
2. si adopera a fornire spiegazioni sul verificarsi degli eventi;
3. propone ipotesi esplicative che devono essere verificabili, cioè devono ammettere la possibilità di essere confutate.

Ma quali sono le difficoltà che impediscono la diffusione della scienza nel nostro Paese e soprattutto nelle scuole?

Se in Italia la cultura con la C maiuscola è considerata quella storica, letteraria ed artistica, anche la Comunità scientifica ha le sue colpe, infatti sono pochissimi gli scienziati impegnati nella divulgazione, che spesso è considerata una distrazione dall'attività scientifica e pertanto non valutata ai fini della loro carriera. Inoltre, i programmi di ricerca scientifica difficilmente includono progetti riguardanti il miglioramento dell'insegnamento e la sperimentazione di nuove tecnologie didattiche.

Anche il mondo della scuola, fino a pochi anni fa, era impreparato di fronte alle nuove tecnologie della comunicazione, trascurando le straordinarie potenzialità educative, didattiche e culturali dei moderni mezzi audiovisivi ed informatici. Questa situazione era comune a molti Paesi, tanto che Nicholas Negroponte, uno dei maggiori esperti americani di comunicazione digitale nel suo libro "Esseri Digitali" racconta che: "Se un chirurgo della metà del secolo scorso con un viaggio nel tempo si ritrovasse in una moderna sala operatoria non sarebbe in grado di riconoscere neppure uno degli strumenti che vede, non saprebbe che cosa fare né da che parte cominciare. La tecnologia moderna ha cambiato radicalmente la pratica chirurgica.

Se, invece, un insegnante della metà dell'Ottocento venisse trasportato dalla medesima macchina del tempo in un'aula di oggi, potrebbe, salvo dettagli di poco conto, riprendere da dove era

rimasto il suo collega dei giorni nostri. Ci sono ben poche differenze sostanziali tra come si insegna oggi rispetto a centocinquanta anni fa. L'impiego della tecnologia è circa allo stesso livello”.

Negli ultimi anni chi scrive ha partecipato a vari convegni sulla didattica e la multimedialità E'



da sottolineare che il denominatore comune dei convegni era il “Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche” varato dal Ministero della Pubblica Istruzione. I relatori, appartenenti al mondo della scuola secondaria, hanno sempre evidenziato la loro difficoltà ad interagire con referenti qualificati nelle rispettive sedi e quanto il contributo delle Università al riguardo fosse decisamente inadeguato. Fu proprio la discussione degli argomenti riportati con alcuni colleghi biologi e matematici, che suggerì nel 1997, l'istituzione del Seminario per l'Educazione Scientifica nell'ambito della Facoltà di Scienze a Caserta. Tale struttura, che ho l'onore di coordinare persegue alcune finalità prioritarie:

1. la promozione dell'educazione scientifica e della ricerca ad essa relativa in Terra di Lavoro;
2. la realizzazione di convegni, mostre, conferenze e software didattico;



3. l'organizzazione di corsi di formazione ed aggiornamento per insegnanti, considerando che nella scuola secondaria, finora, l'insegnamento delle scienze dipende dalla formazione del docente, che può essere un biologo, un chimico, un geologo, un matematico o un naturalista. Di conseguenza, ogni docente preferisce la branca che più gli è congeniale.

Un cambiamento di rotta importante nel mondo della Scuola, per rendere concrete tali finalità, si è avuto nel 1999, quando il Ministero della Pubblica Istruzione ha varato il progetto speciale per l'educazione scientifica e tecnologica (Progetto SeT).

Gli obiettivi, pienamente condivisibili, del progetto sono:

1. migliorare l'organizzazione dell'insegnamento scientifico-tecnologico;
2. migliorare la professionalità degli insegnanti;
3. migliorare la qualità dell'insegnamento scientifico-tecnologico;
4. migliorare la cultura scientifico-tecnologica degli studenti.

In provincia di Caserta i progetti SeT hanno stimolato un'attività che ha coinvolto molte scuole e della quale sono stato testimone, avendo avuto il piacere di collaborare unitamente ad altri docenti delle Facoltà Scientifiche di Caserta.

Negli incontri ai quali ho partecipato si è discusso sul come e perché la storia della concettualità scientifica, mediante l'uso delle tecnologie multimediali, può fare molto per ridurre il divario fra scienziati e Società, favorendo l'educazione scientifica necessaria per confrontarsi sui grandi temi della ricerca contemporanea quali: la salvaguardia della biodiversità, l'uso delle biotecnologie.

Gli elaboratori consentono di interagire, simulare, confrontare e criticare, creando nuove conoscenze da condividere con gli altri.

Forse non è azzardato paragonare il contributo delle nuove tecnologie informatiche al



progresso della scienza e della sua divulgazione con quello che fornì l'invenzione della stampa per la nascita e la diffusione del pensiero scientifico nel XVI secolo. La circolazione del libro a stampa modificò rapidamente i modi di produzione dell'informazione, in quasi tutti i campi del sapere. Ciò diede un impulso importante alle scienze dimostrative come l'anatomia, la botanica sistematica e la geografia, che si basano su raffigurazioni che devono essere riscontrate con la realtà

Allo stesso modo, le nuove tecnologie di comunicazione multimediale illustrano l'affascinante realtà dell'esplorazione scientifica anche a persone non altrimenti raggiungibili e consentono di portare alla luce preziose opere destinate forse a restare sconosciute al grande pubblico come quelle dei napoletani Giambattista della Porta, Ferrante Imperato e Giovanni Alfonso Borelli, maestro del grande microscopista Marcello Malpighi. Tali studiosi furono tra i primi ad esemplificare la concettualità scientifica attraverso le immagini.

Come botanico ritengo che in Terra di Lavoro la fase di 'semina' del Progetto SeT sia stata buona, ora occorre sostenere 'la cultura' a tutto campo, non dimenticando che seminare è sempre più facile che raccogliere!

* Ordinario di Botanica – Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali della Seconda Università degli Studi di Napoli

L'insegnamento delle materie scientifiche e tecnologiche nella scuola dell'Autonomia

Francesco Grasso *

Il sistema formativo, che non si basa esclusivamente sulla trasmissione del sapere, ha acquisito le caratteristiche di un sistema flessibile, deputato al conseguimento di obiettivi, quali le competenze generali e specifiche, e di abilità che permettono di comprendere e governare la variabilità e la mutevolezza delle situazioni tipiche di una società complessa in continuo cambiamento ed evoluzione. Gli stessi modelli di conoscenza pongono in primo piano la necessità di un progetto di formazione-apprendimento che si sviluppa lungo tutto l'arco della vita e che recuperi i nuovi "analfabeti", ossia coloro che non padroneggiano né usano le "nuove tecnologie".

Da questo punto di vista, il problema del successo scolastico non si pone solamente come problema di acquisizione di contenuti culturali o genericamente disciplinari, ma piuttosto come consapevolezza della necessità di recuperare gli allievi in un percorso integrato di formazione e di gestione della complessità

La scuola ha il compito non solo di fornire, infatti, livelli crescenti di istruzione ma, anche, di progettare percorsi formativi calibrati sulle effettive esigenze degli utenti e del territorio, realizzando il pieno recupero di tutti gli alunni riducendo l'insuccesso e favorendo la conquista di una progressiva consapevolezza, accompagnando la crescita individuale e collettiva.

E' a questo punto del percorso che si pone la scuola dell'Autonomia, intesa non come sistema chiuso e separato ma come agenzia consapevole e capace di proporre un itinerario programmato sulle effettive esigenze dell'utenza. La stessa, progressiva, eliminazione di quegli ostacoli oggettivi che determinano insuccesso prefigura un sistema integrato di istruzione e formazione che qualifichi la gioventù e la metta in grado di inserirsi a pieno titolo nel sistema produttivo. Un sistema in cui la Scuola può e deve diventare, l'ideale palestra di incontro di queste emergenze, trasformandole in lievito vivo e fecondo.

Il Progetto SeT interessando le istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado, indica le possibili vie di sviluppo di una struttura a rete che permette di seguire con tempestività l'evolversi delle situazioni e di monitorarne, con scientificità, i risultati. Le stesse percentuali di disaffezione e di insuccesso possono essere ridotte, anche se è necessario operare sempre con oculata vigilanza attesa la delicatezza del problema e le sue implicazioni di natura psicologica e sociale, perché, grazie al Progetto SeT, si è avviato il superamento della dicotomia tra cultura letteraria e cultura scientifica.

Nella Scuola dell'Autonomia, che si configura come il luogo della responsabilità diffusa e della condivisione progettuale ed operativa, il rapporto insegnamento-apprendimento è rimesso, quindi, al centro della discussione: accanto ai tradizionali modelli di insegnamento si sperimentano nuovi modelli di organizzazione finalizzati allo sviluppo di competenze ben definite, come: il potenziamento dell'attività laboratoriale, attraverso la costruzione di reti tra scuole e sul territorio, la realizzazione di progetti di collaborazione, la diffusione dell'apprendimento on – line.

Tenendo presente:

- gli standard organizzativi;
- le analisi dei bisogni;
- gli standard funzionali di formazione;

- gli ambienti di apprendimento per le diverse aree di sviluppo.

Il Progetto contribuisce, infatti, alla realizzazione di livelli di strategia più avanzati sul territorio, perché: attiva percorsi di formazione specifici, è consapevole degli obiettivi da raggiungere e contribuisce a realizzare una progettazione chiara, trasparente, che nasce come risposta a degli accertati bisogni formativi, utilizzando il monitoraggio per migliorare la qualità del servizio.

Il tutto tenendo conto dei seguenti item formativi:

- la progettazione curriculare;
- la progettazione organizzativa;
- l'autovalutazione;
- l'analisi dei bisogni;
- lo sviluppo della tecnologia e la cura della documentazione;
- l'orientamento;
- la progettazione integrata con il territorio.

Le esperienze fino ad oggi realizzate nell'ambito del progetto hanno influito positivamente sulla qualità del servizio scolastico, rimettendo il giusto accento sulla riscoperta del metodo e sull'uso strumentale delle nuove tecnologie, assumendo come obiettivi formativi prioritari:

- lo sviluppo delle competenze;
- la modularità e flessibilità del curriculum;
- il potenziamento dei processi di apprendimento.

Dimostrando, così, di aver svolto positivamente la sua azione educativa e didattica nel:

- confermare e ampliare la base di consenso ai processi di innovazione;
- raccogliere e far veicolare le informazioni;
- supportare e sostenere le scuole nelle esperienze finora effettuate;
- sostenere, spingere e curare la formazione;
- partecipare e condividere le scelte operate.

* Coordinatore dell'Ufficio Studi e Programmazione. Responsabile per i progetti connessi all'Autonomia e alla Formazione.

Il laboratorio e la rete per una didattica della motivazione e dell'esperienza

Giovanni Mesoletta *

A. Una cultura scientifica e tecnologica carente.

Quando la Circolare Ministeriale n. 270, del 12 novembre 1999, sottolineava che “la cultura scientifica e tecnologica nel nostro paese, nonostante le punte di eccellenza, è carente” e “se ne hanno continue prove oggettive, ad esempio, nelle indagini nazionali ed internazionali sul rendimento scolastico e nelle difficoltà che gli studenti trovano negli studi universitari nel settore scientifico e tecnologico”, involontariamente, disegnava un quadro tanto preoccupante quanto realistico che - considerato pessimista dagli ottimisti di turno - avrebbe, purtroppo, trovato conferma - solo a qualche anno di distanza - nelle indagini svolte dalla comunità internazionale sugli indicatori dell'istruzione e, più in particolare, nell'ultimo Rapporto dell'OCSE sull'educazione¹ che sottolinea - in modo netto e deciso - quanto poco lusinghieri² siano, nelle materie scientifiche, i risultati degli alunni italiani che arrivano alle soglie della terza media³.

I nostri studenti, al pari dei loro colleghi americani e neozelandesi, restano, in queste, infatti, decisamente al di sotto della media internazionale lasciandosi distanziare, nell'ordine - e non di poco - dai tredicenni ungheresi, giapponesi, coreani e cechi.⁴ La stessa tendenza, in discesa negli ultimi quattro anni tenuti presenti dalle statistiche, è tutt'altro che confortante: si è passati da un -33 del 1995 a un -36 del 1999.

Anno 1995	Punteggio medio TIMSS	Differenza dalla media	Anno 1999	Punteggio medio TIMSS-R	Differenza dalla media dei paesi
Rep. Ceca	555	25	Ungheria	552	19
Giappone	554	24	Giappone	550	16
Corea	546	16	Corea	549	15
Media dei Paesi	530	-	Media dei paesi	534	-
Stati Uniti	513	-17	Stati Uniti	515	-19
Nuova Zelanda	511	-19	Nuova Zelanda	510	-24
Italia	497	-33	Italia	498	-36

¹ Cfr: “Education at a Glance. OECD Indicators - Highlights Regards sur l'éducation”. OECD, 2001. Qui citato nella traduzione italiana di Lucia Senofonte realizzata sotto la responsabilità del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca - Dipartimento per lo Sviluppo dell'Istruzione - Direzione Generale per le Relazioni Internazionali.

² Cfr: “Uno su due non sa fare i conti. Matematica, “bocciata” la metà dei ragazzi italiani” in “La Repubblica” del 6 dicembre 2001.

³ Il testo parla di “ottavo anno”.

⁴ Cfr: “Education at a Glance. OECD Indicators - Highlights Regards sur l'éducation”, op. cit., Indicatore F1, 1995-1999, fig. 1: Punteggi medi in scienze nell'ottavo anno rispetto alla media dei paesi (1995 e 1999).

Eppure nonostante le consolidate pregiudiziali classiciste di una scuola nata dalla riforma gentiliana⁵, non poche sono state, dagli anni Ottanta, le iniziative che hanno tentato di riportare in gioco il valore didattico dell'esperienza, la sua capacità di motivare e, nel contempo, essere "artefice di conoscenza"⁶. Basti pensare al Piano Nazionale Informatica⁷ (P.N.I.), ai forti investimenti del Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche (P.S.T.D.)⁸, agli stessi Progetti Speciali⁹.

Niente da fare. La scuola, nonostante gli sforzi, rimaneva, nel suo complesso, tenacemente, attaccata, a una supremazia della "cultura classica" che si accompagna, spesso, ad una presenza, discontinua e non sempre ben distribuita¹⁰, delle discipline scientifiche sperimentali nei curricula -

⁵ Relativamente alla supremazia della filosofia sulla scienze il Gentile scriveva nel 1912: "Ognuna delle discipline (scientifiche) si attiene all'apparenza estrinseca del reale, e non coglie nel vivo la verità che alla stessa apparenza viene conferita dalla natura intrinseca che la sostiene. Si può dire - quindi - che ogni disciplina, per astratta e particolare che sia, è vera; ma di una verità che aspetta di essere approfondita, e non si può approfondire dal punto di vista di essa, ma solo da quello della filosofia, in cui si risolve". (Cfr: Gentile G. "Sommario di Pedagogia come scienza filosofica. I. Pedagogia Generale" Sansoni, Firenze 1970, pag. 112) E', a suo parere, infatti, "desolata la scuola dove non entri altro che la scienza con il suo rigore e la sua esattezza ...quella scienza che toglie il respiro ... quella scienza che coi suoi schemi, le sue formule, le sue leggi, i suoi tracciati..., i suoi cadaveri e le sue piante disseccate e le sue bestie impagliate è come un mondo di spettri, dove l'anima sente il freddo della morte. Una scienza che diviene dunque allo spirito quella stessa tortura mortificante che è la religione agli occhi del laicista." ("Op. Cit.", pag. 248)

⁶ Per una bibliografia essenziale vedi: Arcà M., Guidoni P., Mazzoli P. "Educazione alla conoscenza scientifica di base" Franco Angeli, Milano 1982; Pontecorvo C. (a cura di) "Conoscenza scientifica e insegnamento", Giunti-Barbera, Firenze 1983; Giordan A. "Il bambino e l'educazione scientifica" Lisciani & Giunti, Teramo 1987. Per uno sguardo d'insieme sulla risorse bibliografiche e di rete relative al "learning by doing" vedi, invece, il sito dell' "Oxford Centre for Staff and Learning Development" (OCSLD) all'indirizzo: http://www.brookes.ac.uk/services/ocsd/4_resource/4_resource.html e, tra le pubblicazioni in italiano, De Vecchi G., Magnaldi N.C. "Aiutare a costruire le conoscenze" La Nuova Italia, Firenze 2000.

⁷ Avviato nel 1985, il Piano Nazionale Informatica (PNI) era indirizzato a studenti tra i 14 e i 16 anni ed ha coinvolto circa 4.000 scuole con 20.000 insegnanti Matematica e Fisica (PN1). Ampliato, poi (1991-1995), anche ai docenti di Lettere e Lingua (PN2) delle scuole superiori, si poneva l'obiettivo di introdurre nella scuola i concetti teorici fondamentali dell'informatica e della programmazione (Cfr: Fierli M. "L'Informatica nella scuola italiana" in "Ricerca Educativa" (1990) n. 34, luglio-dicembre, CEDE, Frascati, pagg. 230-256 e De Vita M., Fierli M. "Il ruolo della formazione dei formatori nel piano nazionale di informatica" in "Formazione e Innovazione" (1992), n. 3, pagg. 50-57).

⁸ Vedi, al proposito, la Direttiva Ministeriale n. 318, del 4 ottobre 1995, e le successive integrazioni, reperibili, con tutta la normativa relativa alle Nuove Tecnologie per la didattica, all'indirizzo: http://www.bdp.it/provv.caserta/Pagine/Nuove_Tecnologie.htm.

⁹ Il "Progetto LABTEC", ad esempio, progetto pilota varato dalla Direzione dell'Istruzione Classica Scientifica e Magistrale nell'a.s. 1998-99 che - avendo assorbito un precedente progetto su "Multimedialità e Curricoli Sperimentali" - coinvolge, attualmente, 20 scuole distribuite sull'intero territorio nazionale. E, poi, il "Progetto LES" (<http://www.les.unina.it>) che - recuperando l'esperienza del Laboratorio napoletano per l'Educazione della Scienza (1992) - si propone la sperimentazione, validazione e produzione di materiale didattico. L'articolazione del progetto si fonda su d una struttura che fa capo a quattro poli (Milano-Pavia, Padova-Trieste, Napoli, Palermo) e supporta una rete di scuole che gode del supporto tecnico di numerosi ricercatori in didattica delle scienze.

¹⁰ Cfr: C.M. n. 270 del 12 novembre 1999. Art.1. La Circolare e tutta la normativa relativa al Progetto

specialmente nella secondaria superiore.

Per non parlare della carenza cronica di strumenti - che rende, talora, impossibile la più elementare forma di sperimentazione laboratoriale - e della formazione dei docenti¹¹ che - nonostante le varie iniziative di formazione a distanza¹², intraprese in questi ultimi anni dal Ministero - si mostra sempre più carente rispetto alle esigenze dell'utenza, non tanto sul piano culturale quanto su quello didattico e metodologico¹³.

B. Una didattica della motivazione e della concretezza.

Si poneva, quindi, al Legislatore, l'esigenza di riprogettare, nel suo complesso, l'insegnamento

SET sono reperibili all'indirizzo: http://www.bdp.it/provv.caserta/Pagine/Progetti_Speciali.htm.

¹¹ Basti pensare ai progetti "Alfabetizzazione Scientifica" e "Capire si può", per la scuola elementare e materna, che prevedono, rispettivamente, un sostegno alla formazione degli insegnanti con l'obiettivo di realizzare materiale multimediale da mettere a disposizione delle scuole interessate (<http://www.prodest.cjb.net>) e la promozione di un'attività sperimentale di validazione e diffusione di modelli efficaci nel conseguimento di standard nazionali nell'area scientifico-matematica (Direzione Didattica "162° circolo" Via Fosso del Fontaniletto, 29/b Roma, tel 06/33267547, tel/fax 33250948). Al progetto "SENIS", per le secondarie di I grado - un progetto di ricerca-azione e produzione di strumenti didattici a supporto dei docenti, che prevede la costituzione di una rete telematica per il confronto e la socializzazione delle esperienze (S.M.S. "V. Alfieri" Via Salaria,159 Roma, tel/fax 06/8417958) - e ai progetti "Algebra tra tradizione e rinnovamento" e "LABCLASS" per le secondarie superiori. Il primo, finalizzato alla realizzazione di un pacchetto formativo multimediale di autoformazione, utilizzabile dal singolo docente o da gruppi di docenti in corsi di aggiornamento (L.S. "Vallisneri" Via delle rose, 68 S. Anna (LU), tel 0583/58211, fax 418619), il secondo alla produzione e diffusione in rete di materiale didattico e autoformativo riguardante l'insegnamento della matematica (L.S. "Ricci Curbastro" di Lugo di Romagna, fax 0545/34564). Più indirizzato all'uso delle tecnologie per l'apprendimento delle scienze è, invece, il progetto "ASI" che coinvolge un gruppo di scuole ad indirizzo tecnologico-scientifico le quali, attraverso il collegamento ad un satellite appositamente messo in orbita e/o l'utilizzo di software di simulazione, conducono attività relative alla ricezione e all'analisi di dati riguardanti "strategie" di volo ed esplorazione spaziale (http://www.istruzione.it/innovazione_scuola/didattica/asi.htm). Per uno sguardo d'insieme sui vari progetti realizzati, in Italia, nell'ambito dell'educazione scientifica e tecnologica vedi anche:

http://www.bdp.it/set/area1_esperienzescuole/index.htm.

¹² Penso, ad esempio, al "Progetto Polaris" che avviato nel 1996 - da una collaborazione fra l'Istituto Tecnologie Didattiche (ITD) del CNR di Genova e la Direzione Generale per l'Istruzione Tecnica (Div. II) del Ministero della Pubblica Istruzione - e divenuto, in seguito, progetto pilota del Piano di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche (PSTD) dello stesso Ministero - aveva l'obiettivo di definire un particolare modello di formazione in servizio dei docenti basato sull'uso intensivo delle risorse telematiche secondo l'approccio della formazione in rete. Cfr.: "Telematica e formazione a distanza. Il caso Polaris" (a cura di Trentin G.) Franco Angeli, Milano 1999.

¹³ Cfr: Circolare Ministeriale n. 270 del 12 novembre 1999. Art.1 Il filosofo Antonio Banfi scriveva al proposito: "La scienza è insegnata - e senza colpa degli insegnanti - proprio nel senso più contrario alla cultura scientifica: la matematica come un'arte calcolatoria; le scienze naturali come un sapere sperimentale di cui non si vedono esperimenti, ma solo formule matematiche di cui resta ignoto il metodo e il senso di applicabilità dell'esperienza" (cit. in: "Matematica, fisica, biologia: in Italia si imparano come dogmi, non come ricerca" Editoriale de "Il Tempo", 11 settembre 2001). Il testo dell'articolo è prelevabile all'indirizzo: <http://lgxserver.uniba.it/lei/rassegna/010912a.htm>.

delle scienze, proponendo una nuova visione, integrale, della cultura scientifica e tecnologica, una visione che - superate le contrapposizioni, le molteplici distinzioni disciplinari - tendesse a rivalutare l'organicità della conoscenza, a riconoscere - a sottolineare - il valore educativo della complessità, proponendo un "Documento di base" che fosse viatico per una nuova didattica delle scienze, una didattica laboratoriale della motivazione e della concretezza ¹⁴.

Di fronte a un insegnamento scientifico che è stato condotto prevalentemente con metodo descrittivo nelle scienze naturali o empiriche e con metodo astrattamente didascalico e ripetitivo nelle scienze formali - un insegnamento che, pur fondato sulla ricerca, secondo un'espressione di Mauro Laeng, è apparso, di contro, autoritario e dogmatico ("I fatti non si discutono", "La matematica non è un'opinione") ¹⁵ - non rimaneva che sollecitare, tutto il corpo docente ad una presa di coscienza radicale dalla quale ciascuno potesse maturare la consapevolezza che la comprensione e il possesso dei metodi della matematica, delle scienze sperimentali e della tecnologia - lungi dall'essere elementi formali, accidentali - costituiscono un elemento essenziale della formazione culturale, un elemento cardine per ogni formazione intellettuale ¹⁶.

Dal punto di vista professionale, poi, sarebbe stato addirittura impensabile che - con lo straordinario sviluppo tecnologico - una solida professionalità potesse continuare a realizzarsi senza la conoscenza dei contenuti e dei metodi propri della scienza, della tecnologia ¹⁷.

"Chi impara deve scegliere - infatti - di voler imparare" avendo a disposizione tutti i requisiti necessari alla realizzare dei suoi obiettivi. Lo stesso insegnante esperto - che può predisporre un piano di lavoro organico, coerente, selezionando i contenuti che ritiene più idonei, ordinandoli in sequenze flessibili e funzionali - non può prescindere dal fatto che l'apprendimento è costruzione, responsabilità individuale, che non può essere condivisa¹⁸. Un lavoro complesso e costante che non lascia spazio all'improvvisazione.

Come il signor Palomar di Italo Calvino - in piedi sulla riva, intenti a guardare un'onda - dobbiamo riconoscere, infatti, che "isolare un'onda, separandola dall'altra che immediatamente la segue, e pare la sospinga e talora la raggiunge e travolge, è molto difficile; così come separarla dall'onda che la precede e che sembra trascinarsela dietro verso la riva, salvo poi, magari, voltarglisi contro come per fermarla"¹⁹.

La realtà gode, del resto, di una circolarità sorprendentemente, molto vicina alla comprensione semantica di un testo dove "non si può definire fondamentale né il livello corrispondente ai "mattoni"

¹⁴ Non manca chi sarebbe stato ancor più radicale: "Invece di realizzare un insegnamento interdisciplinare che continui a dare per scontata una struttura disciplinare delle conoscenze, è necessario cercare di realizzare un insegnamento non disciplinare." (Cfr: Parisi D. "Scuol@.it. Come il computer cambierà il modo di studiare dei nostri figli" Mondadori, Milano 2000, pag. 27)

¹⁵ Laeng M. cit. in: "Matematica, fisica, biologia: in Italia si imparano come dogmi, non come ricerca" art. cit., 11 settembre 2001.

¹⁶ E se oggi abbiamo un rapporto tanto difficile con la realtà che diviene addirittura incomprensibile ai più, scrive Parisi, questo avviene "perché scienza e tecnologia sono diventate aspetti centrali della realtà con i quali, però, la maggior parte delle persone ha poca dimestichezza" (Cfr: Parisi D. "Scuol@.it. Come il computer cambierà il modo di studiare dei nostri figli", op. cit., pag. 201).

¹⁷ Cfr: C.M. n. 270 del 12 novembre 1999. Documento di Base. Le motivazioni del progetto (art.1).

¹⁸ Novak J.D., Gowin D.B. "Imparando a imparare" SEI, Torino 1995, pag. 23.

¹⁹ Calvino I. "Palomar" Einaudi, Torino 1983, pag. 116.

che costituiscono l'edificio complessivo, né (per restare nella metafora) il livello corrispondente al "progetto" dell'edificio stesso"²⁰.

C. La C.M. 270: un bagaglio di proposte pensate nell'ottica della complessità

Ecco come nasce - alle soglie dell'anno 2000, dichiarato dall'Unesco Anno Mondiale della Matematica - la Circolare Ministeriale n. 270 del 3 aprile 2001. Un documento tanto atteso che ha subito creato grandi entusiasmi, nei tecnici addetti ai lavori²¹, per il suo bagaglio di proposte pensate nell'ottica della complessità, nell'ottica di una conoscenza che recupera il senso della tecnologia, della scienza, cogliendone l'essenza, e - nel contempo - evidenziandone gli elementi di complementarità con le stesse materie umanistiche.

"Il Buddha, il Divino dimora nel circuito di un calcolatore o negli ingranaggi del cambio di una moto con lo stesso agio che in cima a una montagna o nei petali di un fiore - avrebbe detto Piersig - pensare altrimenti equivale a sminuire il Buddha a sminuire sé stessi."²² E le nuove direttive ministeriali lo confermano ancorando, saldamente, l'educazione scientifica e tecnologica all'esperienza concreta. Un'esperienza che stimola all'esplorazione e si configura come ponte tra i modelli scientifici ed il senso comune²³, rafforzando la consapevolezza, nel tentativo di coniugare la conoscenza dello strumento con la riflessione sullo strumento stesso, riuscendo, così, a realizzare reti di conoscenza significative attraverso la riflessione sulle potenzialità dello strumento, sulle difficoltà che il suo uso comporta e sull'analisi della funzione che lo stesso assume di fronte al superamento del problema reale che, nell'attività laboratoriale, si intende risolvere²⁴.

D'altronde, dopo che lo stesso Piaget aveva affermato che "l'intelligenza è un sistema di operazioni" e che "l'operazione altro non è che azione: un'azione reale, ma interiorizzata, divenuta reversibile" - tanto che "perché il bambino giunga a combinare delle operazioni, si tratti di operazioni numeriche o di operazioni spaziali, è necessario che abbia manipolato, che abbia agito, sperimentato non solo su disegni ma su un materiale reale, su oggetti fisici"²⁵ - come era possibile continuare a pensare a un insegnamento teorico e formalista basato sulla ripetizione di contenuti disciplinari, spesso fondati esclusivamente sull'apprendimento mnemonico?

"Come è possibile accettare - si chiede Filippo Ciampolini - che nell'ultimo anno dei licei sia quasi totalmente assente l'interazione sinergica fisica-scienze nello studio di grandi fenomeni naturali come i terremoti, le eruzioni vulcaniche, la circolazione atmosferica. Un'assenza che emerge

²⁰ Zanarini G. "La scienza come impresa ermeneutica" in: AA.VV. "Progetto SeT - Matematica 2000" Atti del Convegno "Idee e Proposte per una Discussione", organizzato dall'I.R.R.S.A.E. Emilia Romagna, a Bologna, il 3 aprile 2000, pagg. 140-141. Il testo del documento è prelevabile all'indirizzo: http://kidslink.bo.cnr.it/fardicono/set/ind_fasc.htm.

²¹ Ciampolini F. "Introduzione" a "Progetto SeT - Matematica 2000" Atti del Convegno "Idee e Proposte per una Discussione", op. cit., pag. 5.

²² Piersig R. M. "Lo Zen e l'arte della manutenzione della motocicletta" Adelphi, Milano 1981, pag. 28.

²³ AA.VV. "Giochi, Esperimenti, Idee (GEI): una mostra per realizzare un ponte tra lo sperimentare quotidiano e l'attività scolastica" in "La Fisica nella Scuola" 1998 (XXXI), n.1.

²⁴ AA.VV. "Strategie di insegnamento della fisica: il ruolo del problema e il ruolo del laboratorio" Speciale de "La Fisica nella Scuola" 1994 (XXVII), n. 4.

²⁵ Cfr. Piaget J. "Avviamento al calcolo" la Nuova Italia, Firenze 1956, p. 31.

chiaramente dai libri di testo... – e che all'interno di Istituti Tecnici si – adottano libri ove le principali dimostrazioni, ad esempio dell'Elettrotecnica, ... sono omesse e invogliano, quindi, gli studenti a imparare procedimenti risolutivi a memoria?"²⁶.

Erano, ormai, maturi i tempi per avviare un'esperienza nuova che portasse a concepire gli strumenti a mo' di tecnologie cognitive, di stimoli educativi e didattici utilizzabili da ciascuno per costruirsi, in modo autonomo – con rigore logico e coerenza concettuale – le proprie congetture, modellando le singole realtà in modo organico e funzionale, grazie a modalità euristiche tipiche del metodo scientifico²⁷. Senza dimenticare gli innumerevoli vantaggi che un simile approccio – estremamente flessibile – avrebbe potuto avere – attraverso la realizzazione di unità didattiche trasversali, e longitudinali – in tutte le materie di indirizzo umanistico, dalla Storia alla Filosofia, dalla Letteratura alla Storia dell'Arte²⁸.

“Dobbiamo schierarci con i barbari e impadronirci dei loro strumenti concettuali ogni volta che risultano più affilati dei nostri” – ha scritto Francesco Caviglia – perché questo può significare ripensare alcuni aspetti delle nostre discipline alla luce di un modello epistemologico di unità della conoscenza, e integrare nel nostro lavoro ... ferri del mestiere nati in origine in altri ambiti disciplinari (ad esempio il concetto di modello e di simulazione, la statistica... come mattoni del processo cognitivo)²⁹.

D. Il laboratorio alla base dell'apprendistato cognitivo.

Nessuno si è sentito di negare il merito, fondamentale, della nuova prospettiva: la capacità di inoculare nell'asfittica prassi didattica, tradizionalista e trasmissiva, una giusta dose di “crisi” che, nell'ottica della “knowledge building”³⁰, ripropone a tutti i docenti una riflessione sul metodo, nella prospettiva di arrivare a realizzare una scuola laboratorio in cui le attività pratiche - attraverso l'osservazione, la ricerca degli indizi, la costruzione dei modelli, la formulazione e la verifica delle ipotesi, la presentazione di nuove proposte di soluzione e la riformulazione del problema in termini di

²⁶ Ciampolini F. “Introduzione” a “Progetto SeT – Matematica 2000”, op. cit., pag. 3.

²⁷ Bosio S., Capocchiani V., Mazzadi M.C., Nichelini M., Pugliese Jona S., Sartori C., Scilla M.L. “Indagine sulle modalità di formazione delle conoscenze scientifiche e sulla formazione delle idee spontanee in contesto operativo” Supplemento a “La Fisica nella Scuola” 1998 (XXXI), n.1.

²⁸ Il procedere per aree tematiche che propongono nodi concettuali offre, infatti, l'opportunità di individuare problemi di grosso interesse che attraversano diverse discipline: da “Informazione e comunicazione” (Area 8) a “La scienza del vivere quotidiano” (Area 12), da “I linguaggi della Scienza e della Tecnologia” (Area 3) a “Tecnologia e vita” (Area 13). Per l'elenco, completo, delle aree tematiche vedi: C.M. n. 270 del 12 novembre 1999. Appendice.

²⁹ Caviglia F. “Educazione linguistica, letteraria e storica per la società dell'informazione. Qualche riflessione” in “Tecnologie didattiche e scuola. Atti del Convegno TED” (a cura di Persico D.) Edizione M.I.U.R. in collaborazione con C.N.R., Genova 2001, pagg.174-193.

³⁰ Cfr: Bereiter C., Scardamalia M. “Surpassing ourselves: an inquiry into the nature and implications of expertise” Open Court, Chicago 1992. Ricche di stimoli possono risultare anche le corpose bibliografie disponibili ai seguenti indirizzi: <http://csile.oise.utoronto.ca> (sulla “knowledge building”) e <http://www.warm.umd.edu/~mturn/WWW/blending.html> (sui “mattoni della conoscenza”).

autocorreggibilità – siano strumenti e fine della didattica, elementi di stimolo e oggetto di conoscenza, recuperando, così, anche il “prodotto” della ricerca che, da elemento secondario, assurge a luogo di conoscenza, a frutto dinamico, ed organico, di “apprendistato cognitivo”³¹.

Un laboratorio vivo, insomma, frutto di scelte semplici e mirate ma non per questo meno strategiche e significative. Un laboratorio che, uscendo dalla classica categorizzazione di ambiente “chiuso e attrezzato in cui è possibile svolgere un certo numero di esperimenti e dimostrazioni”, si allarga, esplose, verso l’insieme delle opportunità, interne ed esterne alla scuola, che possono rivelarsi utili nel supporto al docente che miri a dare un contesto pratico all’osservazione, alla sperimentazione, alla realizzazione di un progetto e alla conseguente valutazione dello stesso, nel rispetto di quelli che sono i canoni classici della metodologia scientifica.³²

La stessa Psicologia dell’apprendimento ha chiaramente dimostrato, infatti, che il laboratorio ha un’importanza fondamentale nell’insegnamento delle scienze, e di tante altre materie. Apprendere la legge di Ohm come un’espressione verbale, $V = IR$, in cui a ciascuna lettera possono essere sostituiti certi valori numerici è un obiettivo del tutto inadeguato dell’insegnamento scientifico. Non bisogna dimenticare, infatti, che la legge di Ohm è un principio che combina concetti e, come tale, per un’adeguata comprensione di questi, richiede che essi siano legati, attraverso uno stimolo, a certi avvenimenti che appartengano all’ambiente del soggetto, avvenimenti che questo possa osservare, e vivere, direttamente.

Lo studente può arrivare, così, a capire - osservando e misurando i cambiamenti di voltaggio prodotti dai cambiamenti di resistenza, quelli associati alla lunghezza del filo conduttore - attraverso l’associazione di un significato “oggettivo” ai concetti di “voltaggio”, “corrente”, “resistenza”, e la stessa legge di Ohm acquisterà una corposità che è essenziale per il successivo apprendimento di altre regole di ordine superiore.³³

Un laboratorio fatto, per giunta, di scelte semplici e mirate. Non è, certo, un caso, infatti, che la stessa circolare sottolinei, come, nell’investimento dei fondi ricevuti dal Progetto, le scuole debbano “collegare strettamente l’acquisizione delle attrezzature con il progetto didattico, puntando a scelte essenziali, largamente basate su materiali e strumenti di normale uso e di facile reperibilità, evitando sovrastrutture costose e artificiali.”³⁴

La stessa Commissione dei Saggi, fin dal 1998, del resto, con estrema chiarezza ed incisività, aveva sollecitato un simile approccio sperimentale, concreto, per la progettazione dei percorsi formativi, attivando una modalità di ricerca laboratoriale fatta di “percorsi concettuali e didattici nei quali trovino collocazione ed effettiva collaborazione reciproca i due aspetti complementari che caratterizzano la costruzione della conoscenza scientifica: il momento applicativo e d’indagine e quello cognitivo-intellettuale”³⁵, nella prospettiva di arrivare, pian piano, al recupero della modellizzazione,

³¹ Cfr: Collins A., Brown J.S., Newman S. “Cognitive Apprenticeship: Teaching the Craft of Reading, Writing, and Mathematics” in Resnick L.B. (Ed.) “Knowing, Learning and Instruction: Essay in Honor of Robert Glaser” Hillsdale, NJ: Erlbaum 1989.

³² Cfr: C.M. n. 270 del 12 novembre 1999. Documento di Base. Iniziative e risorse (art.4.2).

³³ Gagné R.M. “Le condizioni dell’apprendimento” Armando, Roma 1992, pag.431.

³⁴ Cfr: C.M. n. 270 del 12 novembre 1999. Documento di Base. Modalità di coinvolgimento delle scuole (art. 5).

³⁵ Cfr.: “I contenuti essenziali per la formazione di base. Conoscenze scientifiche e matematica” (marzo 1998).

della schematizzazione e della formalizzazione che rappresentano, da sempre, gli elementi epistemologici più qualificanti dell'insegnamento scientifico, grazie alla loro specifica capacità di restituire, in tutta la sua articolazione e complessità, la struttura intima dei processi intellettuali e cognitivi.³⁶

E. Una rete didattica per lo scambio delle esperienze.

Dovendo fare, a questo punto, una rapida retrospettiva sui due anni di attività realizzati in provincia di Caserta, possiamo, sicuramente, affermare che le 17 scuole casertane³⁷ coinvolte, da protagoniste, nella sperimentazione - oltre ad assicurarsi un'opportunità unica per modificare i propri assetti didattici curriculari ed extra curriculari, realizzando degli specifici percorsi orizzontali e verticali - hanno, anche, avuto la possibilità, concreta, di arricchire le proprie risorse strumentali, migliorando in modo significativo, i rapporti di collaborazione con le altre istituzioni scolastiche e con gli Istituti di Ricerca presenti sul territorio, dalle Università alle associazioni professionali, per un confronto critico e serrato sulla progettazione didattica e sulla formazione integrata dei docenti coinvolti nel progetto.

Per non parlare del contributo, indiretto, dato dal Progetto alla costituzione di un vero e proprio censimento delle risorse umane e organizzative relative all'educazione scientifica e tecnologica esistenti in provincia. Un impegno non indifferente che si è concretizzato nella realizzazione di un unico database provinciale - pubblicato sul sito del Centro Servizi Amministrativi di Caserta (ex Provveditorato agli Studi) 38 - al quale affluiscono, in tempo reale, tutti i dati relativi alle attività delle scuole, dell'Ufficio Studi, degli Enti coinvolti, degli Istituti di Ricerca, delle associazioni professionali, oltre alle singole opportunità di formazione, per docenti e alunni.

Una complessa rete didattica che - recuperando, in una piazza virtuale, le realtà scolastiche tradizionalmente lontane dai grossi centri e valorizzando quelle in cui, storicamente, l'insegnamento scientifico è meno sviluppato - ha reso possibile, attraverso Internet, la consultazione di tutta la documentazione essenziale relativa ai progetti realizzati dalle scuole polo, e la visita dei relativi siti, facilitando, non poco, la fruizione delle esperienze e delle informazioni.

Oltre che come esperienza didattica, quella delle scuole casertane, si è configurata, quindi, pian piano, come esperienza di produzione e raccolta di materiali didattici, come pratica di capitalizzazione delle esperienze - sia esse didattiche che formative - per far sì che, una volta superata la fase di sperimentazione, l'entusiasmo iniziale, rimanessero a disposizione di docenti e alunni, nelle scuole - divenute nel frattempo, veri e propri centri risorse territoriali - materiali e competenze adeguati per continuare a gestire, distribuire, condividere, i progetti iniziati. Progetti caratterizzati da curricula rivisitati, orari ridistribuiti, integrazioni di insegnamenti non disciplinari, realizzazioni di attività

³⁶ Lo stesso Galileo Galilei aveva scritto: "la filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (...l'universo) ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri ne' quali è scritto, quella "lingua matematica" senza la quale l'intendere è un aggirarsi vano per "oscuro labirinto". (Galilei G. "Il Saggiatore" a cura di Sosio L., Feltrinelli, Milano 1992).

³⁷ L'elenco delle scuole coinvolte può essere consultato all'indirizzo:
http://www.bdp.it/provv.caserta/Autonomia/Progetto_SeT_Progetti.htm

³⁸ http://www.bdp.it/provv.caserta/Autonomia/Progetto_SeT.htm

laboratoriali. Progetti che, nell'azione, hanno dato un deciso contributo al superamento di quell'insegnamento tradizionale e trasmissivo che è l'espressione più deteriorata di una didattica pedante e anacronistica.³⁹ Permettendo, nel contempo, all'alunno, di sperimentare, su sé stesso, quel processo di progressiva ristrutturazione della conoscenza che lo porterà, pian piano, ad elaborare, in modo autonomo, tecniche e strategie di ragionamento sempre più coerenti, sempre più funzionali ed efficaci.

Caldeggianti dal Piano di Sviluppo, redatto dal Gruppo di Coordinamento Provinciale, la ricognizione delle risorse presenti sul territorio e l'istituzione del sito Internet, si sono rivelati, poi, nel tempo, anche, un modo pratico, e intelligente, di sopperire alla "scarsità di servizi"⁴⁰ che affligge, da sempre, la didattica delle materie scientifiche nella nostra provincia, sollecitando i docenti all'autoaggiornamento e alla condivisione, in rete, delle esperienze. Esperienze acquisite con l'uso, quotidiano, di una didattica per problemi che si è avvalsa dei laboratori di chimica e fisica, dei laboratori di informatica, ma anche della rete, per la ricerca della documentazione, per la discussione e il confronto critico con le comunità di pratica (newsgroup e mailing list); per la realizzazione di scambi con le comunità di studio, di ricerca, che sono tradizionalmente lontane dalle scuole, riuscendo ad accedere, così, alle immense risorse della rete nella prospettiva di condividere le proprie esperienze con altri docenti interessati allo sviluppo di analoghi percorsi didattici.

Non è più pensabile, infatti, che in un mondo in cui gli aggiornamenti si susseguono a ritmi incessanti e la produzione scientifica si distribuisce, a livello mondiale, favorendo una condivisione, totale, delle conoscenze – specie nel campo scientifico – la scuola italiana, ancora, manchi di una solida rete di diffusione delle ricerche, delle esperienze didattiche realizzate in campo scientifico, una rete che, oltre ad essere veicolo di informazione, miri anche a favorire le occasioni di formazione per studenti e docenti.

Come non è più pensabile continuare ad anteporre l'aspetto strumentale della tecnica a quello culturale della tecnologia, con la corsa, spasmodica, all' "hardware", all'approvvigionamento dei materiali, i più svariati - aule multimediali, cablaggi, connessioni ad Internet, laboratori di fisica, chimica - trascurando, sistematicamente, l'aspetto concettuale e formativo delle scienze, della stessa tecnologia.

Gli studenti, degli istituti di ogni ordine e grado, hanno imparato, quindi, che l'educazione scientifica non si risolve con l'uso del PC e i docenti che non è la tecnologia, in sé, a portare mutamenti sostanziali nei processi educativi, ma la ridefinizione dei contenuti in una prospettiva concreta, operativa, la funzionalità dei metodi alla risoluzione dei problemi, la moltiplicazione degli strumenti euristici e la integrazione delle diverse prospettive all'interno di una visione, finalmente, unitaria della conoscenza⁴¹.

³⁹ Al proposito è significativa la provocazione del Parisi (Parisi D. Scuol@.it. Come il computer cambierà il modo di studiare dei nostri figli, op.cit., pag. 13) che nota l'assoluta modernità del docente medioevale così come è rappresentato dal bassorilievo scolpito sulla tomba di Cino da Pistoia nella cattedrale dell'omonima città toscana.

⁴⁰ Cfr: C.M. n. 270 del 12 novembre 1999. Documento di Base. Le motivazioni del progetto (art.1).

⁴¹ "Depending on circumstances, ICT may either be harnessed to subordinate technical tasks or, on the contrary, be fully exploited as a means of exchanging and communicating information and gaining access to knowledge". (Directorate-General for Education and Culture "ICT@Europe.edu. Information and

La stessa qualità, in una società “basata sulla conoscenza”⁴², non può, e non deve essere pensata, quindi, come un attributo della tecnologia ma, piuttosto, “riferita al processo o all’azione educativa (che utilizza la tecnologia come strumento e che ha caratteristiche innovative rese possibili dalla tecnologia”⁴³) per evitare i rischi connessi alla condizione di chi “seduced by the effortless gathering of data, discount the costs of turning data into information, information into knowledge and knowledge into wisdom”⁴⁴.

La scienza, la tecnologia, piuttosto che realizzare la scoperta dell’essenza, si propongono, infatti, di fornirci metafore, modelli ermeneutici⁴⁵ per la comprensione del reale, “reti gettate sul mondo”⁴⁶ per dare un senso agli eventi, veri e propri “gateway” per ampliare i nostri orizzonti⁴⁷ restituendo, nel tempo, agli eventi stessi, con il fascino della semplicità e della chiarezza, tutto il peso, irriducibile, della loro complessità

* Ufficio Studi e Programmazione. Responsabile per le Nuove Tecnologie applicate alla Didattica e Referente provinciale per il “Progetto SeT”

Communication Technology in European Education Systems Eurydice”, Brussels, 2001, pag. 10)

⁴² Per le indicazioni date al riguardo, dalla Presidenza dell’Unione Europea, a conclusione del summit di Lisbona, nel marzo 2000, vedi: http://europa.eu.int/comm/employment_social/socdial/info_soc/index_en.htm .

⁴³ Olimpo G. “Educazione, Tecnologie e Qualità” in “Tecnologie didattiche e scuola. Atti del Convegno TED” a cura di Persico D., Edizione M.I.U.R. in collaborazione con C.N.R., Genova 2001, pag.59.

⁴⁴ Cfr. Harris B. “Cities and regions in the electronic age” in: Brotchie J., Hall P., Newton P. (eds.) “The spatial impact of technological change”, Croom Helm, London 1987, pag. 395.

⁴⁵ Gadamer H.G. “Verità e metodo” Bompiani, Milano 1989.

⁴⁶ Zanarini G. “La scienza come impresa ermeneutica”, op. cit., pag. 143.

⁴⁷ Directorate-General for Education and Culture “ICT@Europe.edu. Information and Communication Technology in European Education Systems Eurydice”, op. cit, pag. 15.

Educare al pensiero scientifico nella scuola di base

Stefania Modestino *

Il Progetto SeT ha determinato un'ampia riflessione didattica sulla valenza dell'insegnamento scientifico e, soprattutto, su quanto possa essere incisivo, in un percorso didattico, la metodologia laboratoriale.

Giunto nelle scuole elementari come novità assoluta, ha subito generato non poche speranze: sembrava dar forza a tutte le pressioni culturali e le istanze educative disattese da *un atteggiamento conservatore*, rafforzato dal *timore del nuovo*, tipico di un sistema complesso che fa fatica a contestualizzarsi per l'enorme quantità di variabili che ha al suo interno. D'altra parte, già da alcuni anni, il rinnovamento dei curricula costituiva "la spina nel fianco" per molti docenti più tradizionalisti ed una preoccupazione per molti genitori. L'apertura al confronto, alla realtà delle reti, alle nuove tecnologie, ai database, agli archivi di esperienze consultabili attraverso la rete, ha reso possibile, invece, la realizzazione di percorsi innovativi dal punto di vista della metodologia, caratterizzati da fasi laboratoriali e da percorsi trasversali, interdisciplinari.

Non è stato facile... ma sta accadendo.

Nella Provincia di Caserta determinante per sollecitare questo cambiamento, che è cambiamento di mentalità, è stata l'attività del Gruppo di Coordinamento Provinciale che ha sostenuto le scuole mettendo in atto una tutoring attiva e seguendo i docenti nella formazione, nelle attività relative alle singole unità didattiche. La stessa pubblicazione in rete dei progetti, operata dalle scuole, è stata, per molti, un esordio ad Internet, alle possibilità della rete.

Un fermento che ha, naturalmente, messo in moto una serie di input che non potevano non provocare una ricaduta didattica di notevole portata correggendo anche alcuni "pregiudizi" sulle nuove tecnologie. I sostenitori del "computer ad oltranza" così come i suoi detrattori - coloro che resistono alle "diavolerie" della tecnologia come a un male assoluto da evitare - hanno dovuto, anche grazie al SeT, rivedere le proprie opinioni ed avvicinarsi alla *tecnologia come mezzo*, al web come opportunità per scrivere e leggere, alla rete come sinergia culturale: né diavolo né angelo, quindi, ma *semplicemente mezzo dei nostri tempi*, maturando una visione più equilibrata che assicuri un solido approccio dei bambini - piccoli "abitanti" del "villaggio globale" - alle meraviglie della scienza e della tecnica.

Diffondere la cultura scientifica significa, quindi, a più livelli, arrivare a promuovere la formazione e motivare, in modo trasversale, l'apprendimento. La *processualità*, propria del metodo scientifico, favorisce, infatti, nel bambino la *scansione logica* e fa sì che acquisti la competenza del *"capire"*.

Al di là di ogni singolo contenuto - che naturalmente deve essere calibrato sulle esigenze del gruppo classe e deve tener conto delle conoscenze dei bambini coinvolti così come delle loro abilità strumentali di base - *la didattica laboratoriale rende l'alunno costruttore del proprio percorso e lo motiva alla "ricerca" e alla "conquista" degli strumenti necessari al raggiungimento degli obiettivi*. Ciò che è concreto e operativo, inoltre, affascina i bambini, cui piace fare e rende piacevole la conoscenza ingenerando, nello stesso, un corretto approccio al metodo, allo studio.

Se la didattica del fare è motivazione ad apprendere, l'organizzazione, sia del laboratorio che delle singole attività didattiche, determina, nel bambino, un atteggiamento emotivo più stabile, più sereno. Costruire insieme uno scadenziario e un organigramma relativo al percorso da attuare, annotate le "cose" che servono, è un'attività logica di fondamentale importanza che aiuta il bambino a contestualizzarsi.

Per una corretta attuazione della metodologia laboratoriale, diviene essenziale, però, fornire agli alunni una specifica cassetta degli "attrezzi" che saranno essenziali per procedere, senza frustrazioni e delusioni: in primis guidandoli a "saper osservare" e, poi, a "saper registrare" usando simboli facili, creati da loro o, comunque, a loro molto familiari. Solo più tardi il bambino arriverà a "saper riconoscere" gli elementi, nel riscontro, ricostruendo le singole situazioni concrete. La tabella del clima, con i giorni della settimana contrassegnati da un disegno e con le registrazioni trascritte usando il sole, la nuvoletta, le gocce, l'ombrello, il cappotto, lo stivale o il sandaletto è solo uno dei tanti esempi di esercizi che possono aiutarci a far acquisire ai bambini la capacità di osservare ed operare una registrazione per modelli, con simboli che rendono possibile una successiva "lettura", naturalmente guidata dall'insegnante, in cui l'alunno si accorge che: " .. questa settimana molti soli, cappotti, sciarpe e guanti... significano bel tempo, ... ma freddo". (Tavola 1)

TAVOLA 1
Osservare , registrare e sintetizzare: competenze essenziali .

La tabella del clima .

-CHE TEMPO FA?

- Osserviamo e registriamo ogni giorno

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
						
						
						

-Che tempo ha fatto per questa settimana?

- Conto quante volte c'è il sole....
- Conto quante volte c'è stata la pioggia

Verbalizzazione: Tutta la settimana è stato bel tempo.....domenica invece....

Tra le esperienze di questo biennio di sperimentazione del SeT, particolarmente significativa è stata quella realizzata dai bambini di cinque anni di una scuola materna della provincia che, in un percorso ispirato alla *logica procedurale*, hanno provato a *costruire insieme le regole partendo dall'esperienza*, in un'unità didattica di geometria che, partendo dal "riscontro" del

vissuto è giunta, attraverso la scoperta delle forme come *spazio costruito*, alla *formalizzazione* di figure, e alla classificazione delle stesse, in base alle loro caratteristiche con la formulazione di “regole” direttamente ricavate dall’interpretazione delle registrazioni. Il risultato ha premiato l’impegno ed anche la conquista della lettura, della scrittura, è stata facile poiché i bambini erano abituati ai simboli e li “*manipolavano*” con estrema disinvoltura.

Non possiamo dimenticare, infatti, che la manipolazione rappresenta una fase essenziale dello sviluppo intellettuale che attraverso i tre momenti:

10. dell’*esperienza motoria*, nel momento in cui il bambino entra in contatto corporeo con l’oggetto;
11. dell’*esperienza iconica*, allorché colloca l’oggetto nel proprio schema conoscitivo assimilandolo ad elementi del proprio immaginario;
12. dell’*esperienza simbolica*, che rappresenta il momento di maturazione e sedimentazione dei fattori e delle dinamiche intervenute nelle precedenti fasi,

porta il bambino a quel cambiamento strutturale dell’esperienza che diventa concetto, *pensiero* che racchiude sensazioni, emozioni ed immaginazione.

Tale processo che si svolge in continua interazione sociale e psicologica, con una sovrapposizione costante delle esperienze, interviene in modo funzionale sul linguaggio come comunicazione evolvendo, attraverso un sistema integrato di dinamiche, interne, esterne e sociali, in apprendimento e determinando una serie di competenze tra cui la capacità di astrarre e di codificare attraverso l’accesso a sistemi simbolici dai codici sempre più complessi.

Nella continua interazione tra apprendimento e sviluppo nella struttura dei processi cognitivi, la scelta della *dimensione laboratoriale* unita, anzi, guidata dal metodo che prese le mosse da “quel tal pisano” fondatore della scienza moderna, trasforma qualsiasi proposta didattica in un percorso propedeutico ad altri e rappresenta un valido potenziamento della formazione finalizzata allo sviluppo della *capacità ermeneutica* e del *pensiero trasversale* che sottende alla decodifica del reale.

Anche nel linguaggio, ed in special modo nei percorsi di recupero dell’apprendimento, la scansione algoritmica delle operazioni e la decodifica, in diagrammi, delle procedure aiutano i piccoli ad acquisire un corretto modo di procedere nel ragionamento e di decodificare un testo individuandone i nuclei “operativi”. Quale sistema complesso di “*segni intersoggettivi*”, nella sua struttura dominata a diversi livelli da più sfere, il linguaggio può essere, infatti, “oggetto” di un percorso metodologico scientifico, finalizzato all’acquisizione di competenze avanzate di interpretazione del messaggio, dal più semplice al più complesso.

In classe è possibile realizzare, quindi, anche un “laboratorio del linguaggio” e procedere all’analisi strutturale e all’organizzazione per funzioni delle sue componenti morfologiche. Esemplica tale ipotesi l’adozione del metodo di Propp nell’interpretazione della fiaba che viene analizzata, sezionata, scissa nei suoi aspetti funzionali e nei tempi essenziali, trasformandosi in una proiezione ordinata di categorie per diventare, infine, il modello classificatore del “*messaggio fiaba*” ed, al tempo stesso, la guida procedurale della formazione della fiaba.

Molto spesso ci si preoccupa della quantità di “*conoscenze*” che un percorso produce negli alunni, mentre è la *modalità* con cui apprendono che deve costituire la maggiore tensione didattica. *Non cosa ma come si apprende*. La conoscenza non è certamente un prodotto, è processo in continua evoluzione in cui interviene un insieme infinito di fattori. Per cui la scelta metodologica diventa essenziale e, con essa, quella della ricerca laboratoriale che consente agli alunni, dai più piccoli

ai più grandi, di sperimentare continuamente, di maturare esperienze e competenze, avvalendosi delle dinamiche orizzontali che tale situazione didattica determina “*imparando ad imparare*”, facendo propri strumenti e metodi. Nell’attuazione della didattica laboratoriale vengono a concretizzarsi, infatti, una serie di dinamiche il cui intreccio arricchisce il percorso che diventa sperimentazione attiva, venendo a costituire “un ambiente didattico” così favorevole da motivare, docenti e discenti, a compiere azioni efficaci.

Si impara a lavorare in équipe, a procedere verso una meta comune, a discutere i risultati, a ricercare nuove formule, a condividere momenti esaltanti o difficili e, nella fattiva cooperazione del laboratorio, ora scientifico, ora multimediale, ora, semplicemente, in classe, è più bello crescere, imparare. La metodologia laboratoriale, propria dell’educazione scientifica, promuove, infatti, *la competenza* e rende libera la conoscenza da schemi, sdogana il sapere del discente, offrendogli la possibilità di conquistare anche le frontiere più lontane; stabiliti i termini, i tempi e le modalità della partenza, la ricerca si apre su ciò che suscita interesse e dal nucleo tematico iniziale scaturiscono i percorsi progettati dagli alunni. (Tavola 2)

Una formula didattica flessibile, quindi, aperta, multiforme e densa di variabili, che trova la propria continuità educativa nella scelta metodologica che traccia la procedura dei passaggi e delle fasi della ricerca-azione, libera la creatività da condizionamenti contenutistici e rende gli alunni autori consapevoli e, quindi, responsabili delle scelte operate, delle verifiche e delle conseguenti revisioni da apportare per l’efficacia del percorso o del segmento curato. Dal nucleo tematico si origina, in tal modo, una mappa concettuale che costituisce la struttura dello sviluppo del percorso completo, ma mai chiuso ed esaustivo.

La scienza non prevede risultati definitivi, la ricerca è sempre attiva ed ogni dato è punto di partenza; la discussione è sempre aperta al confronto, a nuovi sbocchi e, continuamente alimentata dal dubbio.

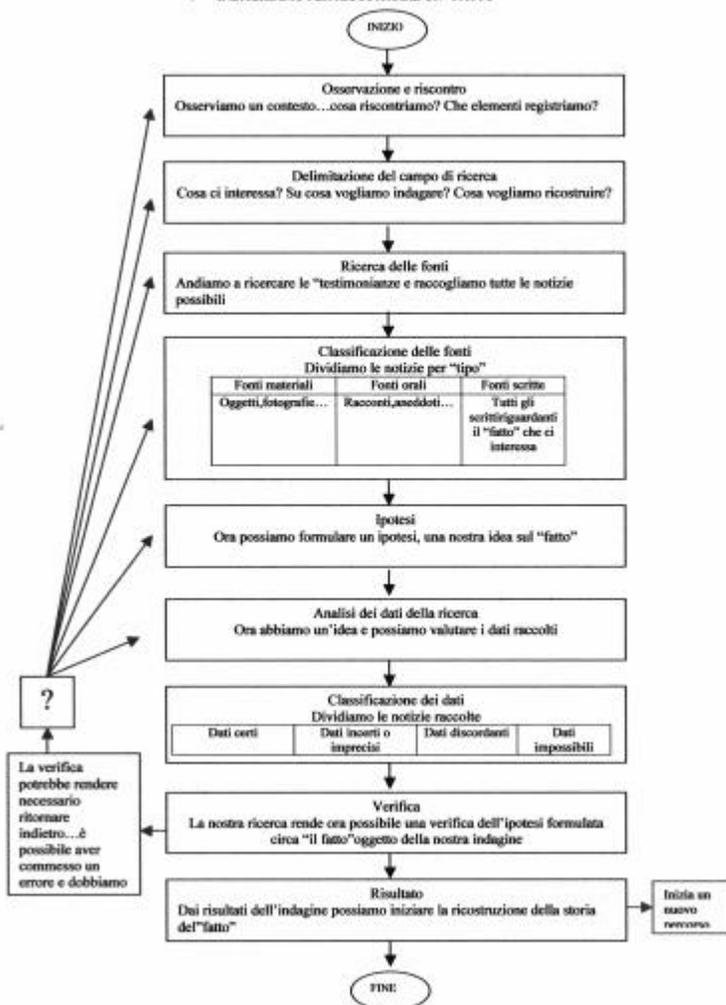
Mutuando dalla cultura scientifica tale atteggiamento, la conoscenza si avvale, quindi, di una nuova strategia investigativa, non più trasmissiva, delle conoscenze, ma partecipativa del processo che rende possibile il conoscere, una strategia che è esplorazione mentale, sforzo personale nell’individuazione di risposte, formulazione di ipotesi e prefigurazione di soluzioni alternative.

TAVOLA 2

Esempio di applicazione trasversale del metodo scientifico: approccio alla Storia.

Così lavora lo storico

→ INDAGHIAMO PER RICOSTRUIRE UN "FATTO"



* Docente di Scuola Elementare ed Operatrice Psicopedagogica.

L'educazione scientifica nelle Medie: nuove metodologie per una cultura del fare

Ersilia Santoianni*

Già da qualche tempo era diffusa l'opinione, tra gli addetti ai lavori, che fosse urgente introdurre nella scuola dell'obbligo una serie di innovazioni e cambiamenti che promuovessero un'adeguata cultura scientifica e tecnologica, fu, però, solo nel 1994 che si svolse, a Punta Ala (GR), il primo seminario sull'Insegnamento scientifico e tecnologico nella scuola media.

I documenti di allora evidenziavano delle riflessioni importanti perché fondate su impegnative ricerche condotte in ambito accademico, in stretto collegamento con la realtà scolastica. Notevole rilevanza era data alla motivazione, "riconosciuta da tutti come necessaria (e problematica)" (P. Guidoni).

Ricorrente era, inoltre, la raccomandazione di tener conto del bagaglio di conoscenze accumulato dai ragazzi attraverso le esperienze concrete realizzate in ambito sia scolastico che extrascolastico. Bertolini citava al riguardo lo psicologo Ausubel: "... il singolo fattore più importante che influenza l'apprendimento sono le conoscenze che lo studente già possiede".

Grande importanza era riconosciuta, anche, al linguaggio che, "in tutte le sue varietà (verbale, grafico, matematico ...), risulta essere lo strumento meglio indicato per sviluppare la progettualità, cioè quella capacità di costruire con la mente, per poi passare a costruire con le mani": uno degli obiettivi essenziali dell'educazione scientifica e tecnologica.

Sono partite da tali riflessioni solo per evidenziare quanto radicate siano le difficoltà che, quotidianamente, noi docenti, siamo costretti a superare operando sul campo, i problemi con i quali siamo, purtroppo, costretti a confrontarci nell'obiettivo di realizzare un insegnamento che sia fondato sui processi e finalizzato al metodo scientifico; in tutti gli ordini di scuola, ma, soprattutto, nel primo livello dell'istruzione secondaria:

- Il rapporto (qualitativo e quantitativo tra le varie discipline) esistente, ad esempio, tra l'insegnamento delle scienze e quello della matematica è, ormai, da decenni, fortemente sbilanciato a tutto favore di quest'ultima. E non pochi insegnanti ritengono che, mentre la matematica preveda l'acquisizione di competenze propedeutiche per l'acquisizione di un metodo, le scienze non abbiano la stessa valenza formativa. Il passo che porta a una penalizzazione delle scienze è scontato e, per i più, non produrrebbe neanche effetti, poi, tanto rilevanti.
- L'assenza di una valida, e costante, offerta di formazione, mirata all'acquisizione di competenze laboratoriali per i docenti.
- La scarsità di strumenti, in un ordine scuola nel quale, invece, l'insegnamento delle scienze dovrebbe essere largamente basato su attività pratico-sperimentali.
- L'inadeguata preparazione didattica e professionale fornita dall'Università che, rispetto alle classi di concorso relative all'insegnamento di Scienze Matematiche Chimiche Fisiche e Naturali, ancora propone una quantità di lauree, piuttosto specialistiche, che rivelano macroscopiche carenze, non tanto sul piano culturale quanto piuttosto su quello metodologico, didattico-operativo.

- La scarsa circolarità delle esperienze tra i docenti.

E' in questo contesto che si giustifica la necessità di realizzare un Progetto Speciale per l'Educazione Scientifico-Tecnologica (Progetto SeT); un progetto che nasce per essere proposta forte, di rinnovamento, finalizzata com'è alla crescita complessiva della cultura scientifica, migliorando, nel contempo, la qualità dell'insegnamento/apprendimento.

Gli obiettivi ne dimostrano, chiaramente, gli intenti:

- migliorare l'organizzazione dell'insegnamento scientifico-tecnologico;
- migliorare la professionalità degli insegnanti;
- migliorare la cultura scientifico-tecnologica degli studenti.

E, se è vero, che il livello di istruzione secondaria inferiore, segmento dell'obbligo, è chiamato a fornire competenze e a favorire prestazioni sempre più qualificate, per adeguare l'offerta formativa ai bisogni espressi dall'utenza e dalla società, lo studio delle discipline scientifiche e tecnologiche non può che svolgere un ruolo di fondamentale importanza sia per lo sviluppo delle abilità logico-operative, sia per l'elevata azione orientativa che esso riveste. Spesso si dimentica, infatti, che gli obiettivi formativi della scuola media devono tendere a rendere l'allievo protagonista, consapevole delle proprie scelte, nello studio come nell'orientamento, e dotarlo degli strumenti che ne stimolino la progettualità individuale, quel "fare progettuale" che è una componente intrinseca dei contenuti e dei metodi della scienza, della tecnologia. Lo stesso W.H. Kilpatrick, nei suoi studi, aveva sviluppato il principio del "metodo dei progetti" (Project method), considerando il laboratorio quale "luogo privilegiato della costruzione e dell'organizzazione strutturata dell'esperienza, poiché educare è essenzialmente un'azione pratica che non ha senso se non è efficace ed è vana se non è governata da teorie che la giustificano e ne consentono lo sviluppo".

Un laboratorio che, oltre ad essere un luogo fisico, esprime - sempre più - un'attitudine mentale ad operare attraverso il metodo della problematizzazione. Metodo che è proprio della matematica, delle scienze, e finalizza il proprio insegnamento alla ricerca e alla soluzione di problemi, attraverso la formulazione di un preciso piano di azione, l'organizzazione e monitoraggio dei processi, la scelta, attenta, degli strumenti. Quindi, anche lì dove persistono delle situazioni di carenze strutturali, è indispensabile che il docente utilizzi un metodo laboratoriale, una didattica operativa; spesso, infatti, semplici strumenti, di facile reperibilità, risultano più efficaci di strumentazioni costose e complesse.

Sarebbe troppo lungo andare nei particolari ma è evidente che, come affermava il prof. Guidoni al seminario di Senigallia (1995), "ogni fare evoca, coinvolge e raffina strategie cognitive connesse alla gestione variazionale del contesto - esplorativa o progettuale. E' per questo che una simulazione, un lavoro di laboratorio, una "soluzione mimata" di un problema, una rappresentazione grafica o analogica... possono aiutare enormemente la costruzione formale: a patto di essere realmente viste, da chi le svolge e da chi le indirizza, nella loro valenza cognitiva".

Altro aspetto di rilevanza fondamentale della nostra riflessione è dato dalla necessità di operare un'integrazione tra l'insegnamento matematico, scientifico e tecnologico al fine di promuovere una formazione di base sinergica nell'adolescente.

Sul piano degli insegnamenti l'esperienza ha chiaramente messo in evidenza, infatti, che le difficoltà incontrate dai docenti di Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali ad integrare le

varie discipline all'interno di un unico approccio didattico non sono poche né di scarsa rilevanza. Le stesse collaborazioni tra i docenti di Educazione Tecnica e Scienze sono, spesso, non sufficientemente coordinate, e procedono secondo metodologie non univoche, raramente condivise.

Secondo Tornatore una forma di collegamento transdisciplinare possibile tra le diverse discipline è rappresentata dal linguaggio: "prestare attenzione al linguaggio può rappresentare realmente la via per raggiungere una visione unificante dei processi educativi, con l'identificazione di un filo che corre attraverso differenti campi di attività permettendo di tener conto delle peculiarità di ciascuno". Quindi, ciascun insegnante, pur evidenziando le differenze di significato e la diversa contestualizzazione di alcuni termini, attraverso una metodologia congiunta e sincrona che ponga la sua attenzione sulla progettualità e sull'attività laboratoriale, può perseguire una possibile integrazione disciplinare che si fondi soprattutto sulle dinamiche cognitive dell'alunno per favorirne, i processi di apprendimento.

Dunque uno sviluppo cognitivo che veda l'alunno protagonista e costruttore attivo del suo sapere, non spettatore di una disciplina precostituita. Tale obiettivo è realizzabile, però, solo attraverso l'attuazione di esperienze significative connotate disciplinarmente, nelle quali il docente è il mediatore di linguaggi specifici, di strategie di pensiero e di conoscenze.

L'integrazione tra le discipline si può attuare, allora, attraverso la costruzione di competenze separate che l'alunno può utilizzare in modo "intrecciato" pervenendo, così, all'acquisizione delle seguenti capacità

- assumere una modalità di approccio ai fenomeni di tipo laboratoriale;
- problematizzare situazioni;
- trovare risposte a problemi di diversa natura;
- porsi alternative in situazioni di vita quotidiana;
- stabilire e rappresentare semplici procedure;
- ipotizzare situazioni all'interno delle quali collocare un oggetto, un esperimento, un programma
..... e raccogliere le risorse necessarie alla sua realizzazione.

Altro aspetto determinante di cui tenere conto è quello che uno studente che possieda uno schema concettuale erroneo (per esempio riguardo ad un fenomeno fisico), tenderà a distorcere ogni nuovo concetto o esperienza acquisita sul fenomeno, per farlo rientrare nel proprio schema. In questo modo la conoscenza trasmessa diventa inefficace. Lo stesso Ausubel (1978) nota che disimparare i preconcetti potrebbe dimostrarsi, in questo caso, l'unico fattore decisivo nell'acquisizione e conservazione delle conoscenze.

E' importante, quindi, che il docente conosca le rappresentazioni mentali degli alunni e ne tenga conto nel proprio insegnamento; se individuate e discusse dal gruppo, esse possono essere, infatti, elementi utili nella definizione della strategia didattica da mettere in atto.

Prima di fornire nuovo sapere, compito del docente è di operare una vera e propria ristrutturazione delle conoscenze degli studenti per rimuovere i loro eventuali pregiudizi e costruire un nuovo schema concettuale attraverso una linea didattica che proceda per fasi precise che possono essere così sintetizzate:

- identificazione dei pregiudizi;
- rimozione degli stessi;
- costruzione del sapere nuovo (ciclo di Karplus);
- valutazione iniziale e finale del soggetto.

Un'ultima considerazione, non però marginale in ordine di importanza, va fatta, poi, rispetto a quello che deve essere l'atteggiamento del docente di scienze nei confronti del gruppo-classe. Considerata la rapidità dell'evoluzione nel campo scientifico e tecnologico, non può mirare al semplice addestramento dei ragazzi, ma deve porsi l'obiettivo di ottenere una formazione incentrata sulla cultura della flessibilità nell'ottica dell'educazione permanente.

Tale atteggiamento assume una valenza particolare proprio nell'area scientifica e tecnologica perché, per sua natura, esige il confronto critico con teorie e modelli in continua evoluzione. Il docente deve imparare a spendere la sua professionalità fondando sulla consapevolezza che le teorie scientifiche ed i traguardi tecnologici debbono essere presentati prevalentemente come possibili e temporanei; solo così si arriverà a bandire gli atteggiamenti di certezza monolitica che bloccano lo spirito di ricerca e la spinta a conoscere.

L'insorgere del dubbio aiuta, infatti, a ricercare, a verificare, a conoscere e creare.

Non è, comunque, una scelta semplice. Solo forti competenze specifiche disciplinari permetteranno all'insegnante di aggiornarsi sui punti nodali della propria disciplina, di problematizzare, di essere aperto alle sperimentazioni metodologiche (mai assunte come uniche), di programmare (calibrando i livelli di approccio alle discipline e selezionando opportunamente i contenuti). A patto che questi metta a fondamento di ogni propria esperienza di rinnovamento metodologico, la cultura del laboratorio che, sola, può concorrere a:

- favorire la motivazione;
- modificare in maniera significativa le idee preesistenti, non sempre inserite in un corretto quadro di riferimento scientifico;
- sviluppare le abilità correlate con le varie fasi del metodo scientifico;
- verificare e costruire concetti e leggi;
- formulare diverse ipotesi interpretative e sottoporle a verifica;
- valutare i risultati e riflettere su eventuali errori;
- potenziare il lessico specifico ed avviare alla formalizzazione del pensiero;
- sviluppare la manualità.

Il Progetto Set rappresenta, quindi, il primo, reale, tentativo di affrontare il problema dell'Educazione Scientifica e Tecnologica nella scuola in modo unitario e mira ad assicurare sia la formazione dei docenti che l'offerta formativa più idonea per gli studenti. Un'importante opportunità che merita di essere potenziata, sia in termini economici che organizzativi, affinché non rappresenti un' "esperienza isolata di pochi eletti" ma possa realmente arrivare a coinvolgere tutte le scuole e tutti i docenti; anche quelli che solitamente risultano meno disposti a mettersi in discussione e a rivedere e modificare una didattica ormai sclerotizzata, che induce ad una "resa rassegnata ed acritica".

L'esperienza realizzata dalle nostre scuole ha evidenziato, infatti, che la via dell'impegno educativo, non può non porsi se non in termini costruttivi, che è necessario anticipare, gestire il cambiamento, per imparare a leggere ed interpretare i mutamenti sociali, per dominarli, per interagire positivamente con essi.

Bibliografia

Ausubel, D.P. *Educazione e processi cognitivi*, Franco Angeli, Milano 1983.

Atti e documenti del seminario: *L'insegnamento scientifico e tecnologico nella scuola media*, Senigallia (AN) 29 maggio - 1 giugno 1995.

Tornatore, L. "Language and science in primary school", in *Proceedings of the U.S.-Italy Joint Seminar on Science Education for Elementary School Children*, Hadary D.E. e Vicentini M (Eds.), The American University-CEDE, 1983.

Vicentini, M. "Conoscenza scientifica e conoscenza comune", in Pontecorvo C. e Tornatore L. (a cura di) *Conoscenza scientifica e insegnamento*, Torino 1983.

* Docente di Scienze Matematiche, Chimiche, Fisiche e Naturali nella Scuola Secondaria di I grado.

La Matematica come supporto per l'Educazione Scientifica e Tecnologica

Domenica Di Sorbo*

“La potenza della matematica consiste nell’eliminazione di tutti gli atti di pensiero superflui ed in una meravigliosa economia di operazioni mentali” (Ernst Mach)

Il progetto SeT si inserisce nell’ambito delle attività promosse dal Ministro dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca per il miglioramento dell’insegnamento-apprendimento delle materie scientifiche ed intende coinvolgere le istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado promuovendo l’Educazione Scientifico-Tecnologica in stretta connessione con gli Enti e le associazioni professionali presenti sul territorio. All’interno del piano di sviluppo previsto dal Progetto la Matematica e la didattica della Matematica occupano un posto di primaria importanza.

Obiettivo dell’educazione scientifica e tecnologica è, infatti, mirare al potenziamento delle capacità cognitive degli allievi, attraverso la progettazione di relazioni didattiche che facilitino i processi di apprendimento/insegnamento, con l’ausilio di metodologie funzionali e di materiali multimediali intesi come semplici elementi strumentali.

In quest’ottica, l’impegno del docente non può che essere mirato a guidare gli alunni nell’analisi e nella descrizione dei fenomeni passando da una prima fase di tipo “teorico e cartaceo” – nella quale realizzare schizzi, “mappe concettuali” - ad una seconda fase “concreta e laboratoriale” che preveda l’uso critico, e funzionale, degli strumenti informatici.

Dallo studio di una funzione alla semplice analisi del testo di un esperimento, la rigorosa applicazione delle strutture matematiche aiuta l’allunno, infatti, a costruire *Modelli* e sollecita un uso più serrato del linguaggio. Non dimentichiamo che lo stesso Galileo, più di trecento anni or sono, sosteneva che il libro della natura è scritto nel linguaggio della “Matematica”. Questa, infatti, offrendo le basi metodologiche a vari campi disciplinari, fa acquisire un particolare abito mentale che sviluppa capacità, struttura metodi, sulla base di proposizioni (le equazioni) che mostrano la logica del mondo [Wittgenstein]; quella logica che risulta validissimo strumento per la comprensione dei fenomeni oltre che modello concreto per lo stesso ragionare.

Già K. Popper sosteneva, d’altronde, che per compiere una qualsiasi esperienza sulla quale edificare una teoria (le leggi scientifiche) è necessario sapere cosa si vuole sperimentare, le ipotesi da cui partire e come esercitare la verifica delle ipotesi: in altre parole “fare matematica”.

Lo studente, deve sforzarsi, quindi, di capire, di trovare gli strumenti utili per la risoluzione dei problemi, per la comprensione dei fenomeni osservati, utilizzando le competenze che gli derivano dall’aritmetica, dall’algebra, dalla geometria, dalla probabilità, che non sono solo competenze disciplinari di tipo scolastico ma rappresentano, piuttosto, un bagaglio, essenziale, per l’esperienza culturale e professionale di ciascuno.

Basti pensare a quando tentiamo di calcolare quanto colore serve per tinggiare la cucina, quando riproponiamo una ricetta per un numero diverso di persone, quando tentiamo di costruire una bacheca, di vincere a carte o di recitare un giardino.

Ed inoltre:

- il calcolo della velocità (Fisica) che può raggiungere un'automobile rispetto ad un'altra di cilindrata diversa, l'intensità della corrente elettrica, la portata d'acqua di un tubo, il lavoro compiuto da un motore in un certo intervallo di tempo;
- la misurazione di altezze e distanze (Topografia) che, per via diretta, spesso presentano enormi difficoltà e, non di rado, risultano impossibili (es. altezza di una montagna o la distanza tra due oggetti situati sulle rive opposte di un fiume);
- il costo (Economia), il ricavo ed il profitto di una vendita;
- la misurazione (Architettura) di una porta ad arco, del volume di acqua contenuto in una piscina ovoidale;
- la costruzione (Ingegneria) di un aereo;
- l'uso della Statistica per il controllo della diffusione delle epidemie.

Perfino gli avvocati qualche volta incappano nella matematica seria!

In ogni caso la vera difficoltà è nell'incapacità di molti a tradurre il problema in termini di tecniche di matematiche standard.

Alla base di ogni processo scientifico e tecnologico c'è, infatti, una teoria matematica:

Calcolo differenziale	Fisica Astronomia Meccanica celeste Ingegneria Chimica Medicina
Geometria differenziale (geometrie non euclidee)	Relatività Cartografia
Teoria dei gruppi e algebra astratta	Invarianza delle leggi fisiche Classificazione delle particelle elementari Meccanica quantistica
Equazioni differenziali alle derivate parziali	Meccanica dei fluidi e aerodinamica Meteorologia
Combinatoria, teoria dei grafi Aritmetica	Codici e crittografia Sociologia Reti di comunicazione Chimica organica
Matematica computazionale	Metodi e strumento per applicare la

Naturalmente, le applicazioni della matematica, non sono sempre così semplici, immediate: a volte, siamo messi di fronte ad una situazione disordinata che non riusciamo proprio a capire e, qui entra in gioco il vero ruolo della matematica, la *formalizzazione*, quel processo di costruzione di un sistema formale teso ad individuare i principi secondo i quali una teoria può essere trattata.

Se pensiamo, ad esempio, allo studio della Biologia, con un appropriato modello matematico, possiamo arrivare a determinare il grado di ramificazione di un Sistema Circolatorio scoprendo che, ad esempio, una balena, pur pesando dieci miliardi di volte più di un topo, ha solo il 70% in più di rami sanguigni.

E' importante, allora, condurre lo studente all'esame di esperienze reali, a formulare ipotesi di soluzione, a progettare procedimenti risolutivi, mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite. Solo allora potrà inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo.

Un processo, questo, in cui l'appello all'intuizione sarà ridotto al minimo per dare più spazio all'astrazione ed alla sistemazione razionale.

Lo studio della Matematica avrà il compito di far acquisire, quindi, agli studenti, conoscenze con livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione; di affinare le capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi; di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse; di sviluppare l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

A questo punto è evidente che la matematica non offre informazioni, conoscenze, offre un metodo, un modo di pensare che è di straordinario supporto allo studio delle scienze e delle nuove tecnologie.

Lo sviluppo tecnologico ha portato, infatti, ad un miglioramento e ad una semplificazione nella vita quotidiana (televisione, telefono, computer, ecc.) ma, spesso tale semplificazione è accompagnata da scarsa consapevolezza che deve essere assolutamente recuperata. Campetelli, già nel 1966, aveva scritto: *"... ognuno sa quali e quanti squilibri e turbamenti provengono da quel progresso: ne è causa il facile acquisto dei benefici materiali senza che faccia loro riscontro un adeguato arricchimento dei valori dello spirito. Ebbene, la tecnica ha in ciò non piccola parte di colpa, proprio perché i frutti di essa possono essere goduti da ognuno, senza che questi abbia coscienza del pensiero scientifico che sta dietro quella."*

La cultura matematica, e più in generale quella scientifica, può favorire una sorta di umanesimo della scienza e della tecnica di cui, giorno per giorno si sente più forte il bisogno perché *"... quel che si trova sotto la superficie e al di là del proprio campo visivo, quel che fornisce la struttura sottostante a partire dalla quale tutti i fenomeni si sono evoluti, non può essere visto senza l'equipaggiamento necessario: un paio di occhiali mentali che permettono all'immaginazione di funzionare all'esterno dei confini naturali."*

(R.Osserman)

Aleksandrov, Kolmogorov, Lavrent'ev (a cura di) *Le matematiche*, Universale Scientifica Boringhieri, Torino 1974.

Battelli M. *Corso di matematica sperimentale e laboratorio*, Le Monnier, Firenze 1995.

D'Amore B. (a cura di) *Didattica della matematica nel III millennio*, Pitagora Editrice, Bologna 2000.

Di Sorbo D., «Scienze umanistiche e strutture matematiche. Una querelle infinita? » in *Rivista Riscontri*, Sabatia Editrice, Avellino 1996.

Giambò A. *I nuovi programmi di matematica del triennio*, Quaderno 24 (1997), I.R.R.S.A.E. Marche.

Laboratorio a distanza "MATMEDIA" – Formazione dei docenti di matematica, M.P.I., Roma 2000.

«Nuclei fondanti del sapere matematico nella scuola del 2000» supplemento al n.10 (Ottobre 2001) del *Notiziario dell'Unione Matematica Italiana*.

Nuova Secondaria mensile di cultura per la scuola secondaria superiore, La Scuola Editrice, Brescia, 15 sett. 2000.

Sbordone C., *Un modello matematico del Sistema Circolatorio*, Società Nazionale di Scienze Lettere e Arti, Napoli 1998.

Sita C. (a cura di) *La didattica della matematica oggi*, Pitagora Editrice, Bologna 1979.

Wittgenstein L. (Traduzione di Trinchero M.) *Osservazioni sopra i fondamenti della matematica*, Einaudi, Torino 1971.

Vacca R. *Anche tu matematico – Capire la matematica per capire come funziona e come cambia il mondo intorno a noi*, Garzanti, Milano 1990.

* Docente di Matematica e Fisica nei Licei, contrattista presso la Cattedra di Matematica Generale – Facoltà di Economia della Seconda Università degli Studi di Napoli.

Le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione nel Progetto SeT

Ersilia Salvatore *

Il Progetto SeT e le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) costituiscono due componenti molto importanti all'interno del vasto mosaico rappresentato dai nuovi contesti formativi, occasione e specchio di un rinnovamento ma soprattutto di una trasformazione che esprime l'evoluzione del nostro essere sociale.

Il discorso sul laboratorio inteso, non più tanto come un luogo fisico ma come una dimensione didattica e relazionale, come l'insieme delle attività che comportano un intervento operativo da parte del soggetto (l'allievo) ed il suo coinvolgimento nel processo di costruzione della conoscenza, ribadisce, inoltre, l'imprescindibile ruolo delle TIC, che entrano da protagoniste nel processo di insegnamento-apprendimento scientifico e tecnologico; anche se la loro centralità, in quanto supporto alla simulazione, alla documentazione ed alla formalizzazione, non può né deve sostituirsi agli obiettivi cognitivi e formativi specifici del progetto, poiché questi ultimi in qualche modo prescindono dagli strumenti utilizzati, anche quando detti strumenti siano, di per sé stessi portatori di nuove forme di sapere.

Come avviene in altri contesti formativi più allargati, l'utilizzo didattico delle TIC, nelle fasi successive alla mera alfabetizzazione, quello cioè finalizzato alla didattica ed alla documentazione dei suoi processi, conduce, infatti, il docente attento e consapevole al riconoscimento di un passaggio importantissimo che apre al mondo della formazione nuovi orizzonti, prospettando scenari di insegnamento-apprendimento inediti e ricchi di potenzialità in cui dall'utilizzo delle *tecnologie per il sapere* si passa alla costruzione di un *sapere tecnologico*, costituito da conoscenze di tipo nuovo, ed ulteriori, sia rispetto ai contenuti veicolati con l'aiuto delle TIC sia rispetto agli aspetti cognitivi delle TIC stesse, che rappresenta un ulteriore stimolo ed una nuova potenzialità che il Progetto SeT contribuisce ad enfatizzare raccomandando l'utilizzo strumentale delle nuove tecnologie nell'educazione scientifica e tecnologica.

I problemi

Uno dei principali problemi rilevati nella fase di acquisizione dei progetti pervenuti dalle scuole ha riguardato la definizione degli obiettivi: si è fatta, e si continua a fare, una certa confusione fra l'insegnamento della tecnologia e l'utilizzo delle cosiddette nuove tecnologie nell'ambito del Progetto SeT.

Se, quando il dito indica la luna, si è portati a fissare il dito, siamo in presenza di una comunicazione fallita. L'indicazione non ha funzionato, poiché nella fruizione del messaggio da parte del destinatario il dito, da puntatore rivolto verso un concetto, ha assunto esso stesso un ruolo concettuale, sovrapponendosi al concetto originario fine ultimo del messaggio (la luna). La metafora rispecchia quanto, spesso, accade in ambito didattico a proposito della diffusione delle TIC: gli strumenti tecnologici rappresentano il dito, mentre la luna sta a simboleggiare gli obiettivi del progetto che, salvo casi particolari, non possono ovviamente limitarsi all'acquisizione, al miglioramento ed all'approfondimento di abilità operative e competenze tecnologiche da parte del docente o da parte degli allievi. Le tecnologie funzionano quando diventano "trasparenti", al pari di lavagna e gesso.

Dai piani finanziari allegati ai progetti presentati, a volte anche dalla formulazione stessa del

progetto in termini di obiettivi e contenuti, emerge in alcuni contesti scolastici una scarsa consapevolezza del ruolo, essenziale ma meramente strumentale, della tecnologia all'interno dell'educazione scientifica. Quelli relativi all'acquisizione di strumentazione per i laboratori, nei gradi e nelle tipologie d'istruzione in cui essa è prevista dalla C.M. 270/99, si riferiscono talvolta a postazioni multimediali piuttosto che ad attrezzature legate a particolari attività di laboratorio o anche a strumenti hardware e software finalizzati alla simulazione di ambienti sperimentali.

L'eccessivo peso (dal punto di vista delle risorse e della formazione, ma anche degli obiettivi) attribuito nei progetti SeT agli aspetti tecnologici rispetto a quelli più specificamente legati alla didattica laboratoriale delle scienze e della tecnologia non fa che ribadire le difficoltà in cui ancora in tante istituzioni scolastiche si dibattono i docenti desiderosi di acquisire un minimo di operatività nell'uso didattico delle TIC, difficoltà spesso enfatizzate dall'indisponibilità o inaccessibilità delle attrezzature, dovuta a diversi tipi di fattori, dall'inadeguatezza dei locali adibiti a laboratorio, al malfunzionamento dei computer per una scarsa manutenzione, a una destinazione dei dispositivi diversa da quella didattica, alla mancata attivazione di servizi integrativi come la connessione ad Internet, la configurazione di un account per la posta elettronica, alla mancanza di software adeguato.

La conoscenza e l'utilizzo da parte dei docenti partecipanti al SeT di Internet, che il progetto presuppone per la creazione ed il mantenimento di una rete di scuole, si sono rivelati in molti casi, poi, tutt'altro che scontati; al contrario, l'uso della rete inizialmente ha rappresentato, agli occhi dei docenti meno esperti, un nodo di difficoltà insito nel progetto piuttosto che un elemento facilitatore della sua realizzazione. Bisogna altresì sottolineare il fatto che molte volte i docenti, nonostante la disponibilità presente nelle loro scuole di un collegamento telematico e di un account di posta elettronica, hanno finito per utilizzare Internet proprio lavorando alla realizzazione delle unità didattiche previste dal Progetto SeT e grazie ai frequenti stimoli forniti dall'attento tutoring dei docenti componenti il Gruppo di Coordinamento Provinciale.

Uno dei problemi tecnici emersi con maggiore insistenza, specie alla fine del primo anno di attività, caratterizzato da un certo "caos digitale" e dalla limitatezza delle attività di rete svolte dai docenti, è stato, poi, quello della standardizzazione dei formati utilizzati per il trattamento di testi, ipertesti, tabelle di calcolo, nelle fasi di documentazione e formalizzazione dei progetti, la ricerca di una maggiore compatibilità fra versioni differenti del medesimo programma applicativo. Difficoltà sono state incontrate dai docenti anche nella gestione della compressione, resa necessaria dalla ridotta capacità di memoria dei supporti più comuni e dal problema della scarsa velocità di trasmissione in rete.

Eppure tutte queste difficoltà rimandano a conoscenze di informatica di base, specie quelle relative alla dimensione ed alla tipologia degli oggetti multimediali, al meccanismo di trasmissione telematica e all'utilizzo della posta elettronica per l'invio di allegati, indispensabili per ottimizzare l'uso delle TIC da parte dei docenti stessi.

Poiché la messa in rete della documentazione relativa a progetti, processi, esperienze, risultati presuppone la condivisione di regole di comunicazione, di *protocolli linguistici*, insomma di un grado almeno minimo di standardizzazione sia interna (nell'ambito della singola scuola, con riferimento a modelli di uso più consolidato e condiviso) sia esterna (nel più ampio contesto della comunicazione con altre scuole e con il Gruppo Provinciale) dei formati nei quali tale documentazione viene prodotta e fornita, all'inizio del secondo anno (A.S. 2000/2001) il Gruppo si è attivato per fornire alle scuole partecipanti delle griglie di standard da seguire nella produzione della documentazione, sia dal punto di vista dell'articolazione del progetto (con il suggerimento di indicatori e descrittori adeguati) sia da

quello della formalizzazione digitale. Sarebbe stato controproducente, infatti, farlo prima, in fase di avvio del progetto: l'imposizione di standard, avrebbe, ancora una volta, costretto i docenti a soffermarsi sul "dito" anziché preoccuparsi della "luna", investendo maggiori risorse nella "forma" (anche se non di mera forma si tratta !) piuttosto che nel "contenuto".

Alla base delle difficoltà incontrate dai docenti nella realizzazione dei progetti si possono individuare, inoltre, alcuni problemi tipici che affliggono tuttora la scuola italiana al di là della specificità del Progetto SeT, quali sono, ad esempio, la mancanza di una vera e propria cultura della documentazione, necessaria anche ai fini di una valutazione e correzione dei processi attivati e delle attività svolte, la totale assenza, in alcuni contesti scolastici (specialmente nelle scuole primarie), di docenti che possano costituire un punto di riferimento per l'uso delle TIC, o, in altri casi, la detenzione, da parte di un solo docente/operatore tecnologico, di una sorta di monopolio esclusivo delle TIC e della dotazione multimediale all'interno della scuola.

Il lavoro del Gruppo

Sin dall'inizio è stata interpretata e riconosciuta dal Gruppo di Coordinamento Provinciale di Caserta, come elemento preponderante nello spirito del Progetto, la visualizzazione dei *processi* che caratterizzano l'evolversi dei progetti delle scuole, dalla fase di predisposizione iniziale alla diffusione dei risultati raggiunti; di conseguenza ai referenti è stata più volte ribadita l'importanza di mantenere, per tutta la durata del progetto, da un lato la consapevolezza di come il processo andava evolvendosi, dall'altro l'attenzione ai dettagli che di detto processo potessero evidenziare gli aspetti più rilevanti dal punto di vista sia dell'innovazione, sia della riproducibilità dell'esperienza nel contesto metodologico-didattico.

Alla fine del primo anno il Gruppo, riflettendo sullo stato di avanzamento del progetto e sui risultati raggiunti dalle scuole partecipanti, anche attraverso l'analisi delle difficoltà incontrate dai referenti nelle attività di coordinamento dei progetti, ha deciso di offrire un servizio di *tutoring*: ogni docente membro del Gruppo ha quindi fornito il proprio supporto a due o tre scuole, contribuendo al chiarimento di aspetti didattici, tecnici e tecnologici, stimolando l'attivazione di soluzioni per risolvere problemi specifici, promuovendo l'utilizzo di standard comuni.

Nell'ambito dell'attività di *tutoring* uno dei punti cardine è consistito nel far comprendere e sperimentare ai docenti l'utilità di Internet per gestire l'appartenenza ad una comunità virtuale quale si configura l'insieme dei soggetti coinvolti nel SeT. Ciò ha permesso di avvicinare ulteriormente i docenti alle TIC facendo sì che essi ne riconoscessero il carattere di *tecnologie conviviali*, che ha fatto evolvere l'immagine stereotipata dell'utente solo di fronte al suo computer verso una dimensione sociale che si nutre di continui confronti e scambi all'interno degli ambienti virtuali atti alla condivisione come i *forum*, i *newsgroup*, le *chat*, le banche dati disponibili *on line*.

In linea con le finalità del Progetto SeT ci si è, quindi, adoperati per rendere disponibile un centro provinciale di supporto, costituito da una componente umana (*Gruppo di Coordinamento, tutoring*) e da una componente tecnologico-digitale (sito provinciale del SeT ospitato nel portale del Centro Servizi Amministrativi ex Ufficio Scolastico Provinciale), che fungesse da propulsore, contenitore e coordinatore di un sistema reticolare basato su relazioni e comunicazioni formali ed informali atte a sfruttare in maniera ottimale le risorse disponibili sul territorio che hanno favorito la nascita e lo sviluppo di nuovi, ulteriori nodi della rete così costituita (scuole polo, link a pagine web poi sviluppatasi come siti delle scuole, banca dati delle esperienze progettuali, *partnership* di scuole,

costituitesi sulla base della comune esigenza di formazione laboratoriale scientifica e tecnologica, etc.), caratterizzando la rete SeT della nostra provincia come una vera e propria *rete autopoietica*.

Ricadute ed aspetti positivi

Un primo apporto delle TIC nella realizzazione dei progetti è consistito, quindi, nello stimolo offerto a una strutturazione modulare e flessibile del progetto stesso che fosse volta a un'apertura e a una cooperazione fra classi ed insegnanti diversi, elaborando mappe ipertestuali utili per l'organizzazione delle attività anche in vista di una documentazione in formato digitale da pubblicare in rete. La stessa abitudine a sviluppare un progetto utilizzando una piattaforma metodologica condivisibile e flessibile, perfettamente coerente con gli orientamenti metodologico-didattici più consoni ai nuovi ambienti di apprendimento, ha fornito ai docenti l'occasione per iniziare a sperimentare, o almeno ipotizzare, la possibilità concreta di una didattica per classi aperte, attraverso una collaborazione concreta e proficua fra docenti in vista di obiettivi (quelli del SeT) ben precisi e misurabili, ponendo comunque le basi per la realizzazione di altre iniziative parallele e della tanto sospirata (e poco praticata) interdisciplinarietà che molti Consigli di Classe temono di inserire nella programmazione neanche fossero il diavolo e l'acqua santa ...

L'esigenza di disporre di una stesura del progetto che ne consentisse la modifica in itinere, e la documentazione anche in forma ipertestuale dei risultati, ha favorito, poi, la divulgazione dell'uso di mappe concettuali, di altri strumenti di esplorazione della conoscenza e del percorso progettuale a carattere ipertestuale e multimediale, non solo nel corso dell'attività didattica propriamente detta ma, ancor prima, in fase di definizione del progetto e, in tutto l'arco del processo. Ciò ha facilitato anche l'organizzazione e/o la riorganizzazione del sito della scuola, da parte dei referenti dimostratisi più sensibili alle sollecitazioni del Gruppo di Coordinamento Provinciale, con l'obiettivo di offrire una maggiore stabilità agli spazi web in cui la scuola presenta sé stessa e le sue attività

Il progetto SeT ha contribuito, comunque, a stimolare l'utilizzo regolare di Internet come *libro cosmico*, banca dati universale ormai indispensabile per la ricerca di informazioni, materiali, esperienze: ciò è stato utile ai docenti anche per meglio comprendere come organizzare il lavoro prevedendo ad esempio le numerose esperienze disponibili in rete.

Oltre a costituire un'occasione per la creazione, l'aggiornamento o l'ampliamento del sito web della scuola, la partecipazione al SeT ha stimolato il lancio di iniziative di formazione rivolte ai docenti per consentire l'acquisizione di conoscenze e abilità operative utili al fine di sperimentare le nuove tecnologie nella didattica delle varie discipline o nell'uso didattico della multimedialità, quando non di imparare a gestire lo stesso sito della scuola.

La messa in forma ipertestuale e *on line* delle esperienze ha consentito, poi, la diffusione e agevolato la presentazione delle stesse in vari contesti, favorendo altresì l'instaurazione di *partnership* e collaborazioni varie fra scuole, Università ed altre istituzioni scientifiche presenti sul territorio al fine di predisporre progetti comuni mirati all'organizzazione di attività formative e allo sviluppo di iniziative a più lunga scadenza.

Conclusioni

L'analisi del processo guidato dal Gruppo di Coordinamento Provinciale di Caserta, in questi primi due anni di attività mette in risalto la necessità primaria di una forte motivazione da parte di

tutti i soggetti coinvolti nei singoli progetti, a partire dai componenti del Gruppo Provinciale fino a raggiungere il singolo docente impegnato a supporto delle specifiche unità didattiche e laboratoriali. Solo così si può arrivare a potenziare una *dimensione relazionale, con la sua proiezione digitale*, in cui tutti gli aspetti della proposta progettuale del SeT trovino spazio e dignità adeguati.

E l'importanza, ai fini del raggiungimento degli obiettivi prefissati, di attingere, secondo modalità spesso non canoniche, alle risorse individuali (non solo quelle specifiche legate alla classe di concorso di appartenenza dei docenti, ma anche e soprattutto a quelle organizzative, progettuali, relazionali e tecnologiche) possedute di volta in volta dai docenti interessati (referenti e tutor).

In questa dimensione molto hanno contato, infatti, la disponibilità personale ed il senso di responsabilità dei docenti a vario titolo coinvolti nelle attività, per il conseguimento delle finalità: il raggiungimento o il miglioramento dell'operatività nell'uso del computer e di software applicativi richiede una grande quantità di tempo e, specialmente da parte dei meno esperti, una perseveranza che solo una forte motivazione può alimentare, specie in assenza di un valido supporto (strutturale, formativo, organizzativo) da parte dell'istituzione scolastica.

Il tema del ruolo delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione nel Progetto SeT e delle problematiche ad esse legate si inserisce, dunque, nel contesto più ampio dell'innovazione didattica e tecnologica in tutti i gradi di istruzione scolastica, con i relativi fattori problematici, individuabili sinteticamente nella formazione, rispetto alla quale spesso manca una verifica delle ricadute nella didattica, nell'organizzazione (compreso il grado di collaborazione fra operatori della medesima comunità scolastica) e nella disponibilità/accessibilità delle strutture (logistica, manutenzione, utilizzo).

La formazione iniziale e quella in itinere (longlife) dovrebbero prevedere, quindi, l'acquisizione, da parte dei docenti, di competenze didattiche, tecnologiche, relazionali necessarie per gestire le nuove dinamiche che accompagnano l'ambiente laboratoriale, inteso in senso lato ed infine, ma non per questo meno importanti, competenze programmatiche ed organizzative. Le trasformazioni strutturali che da alcuni anni stanno cambiando il volto del sistema scolastico italiano (con l'introduzione dell'autonomia e, sia pure in modo alquanto travagliato e ancora da venire, della riforma dei cicli) inducono, infatti, nuove esigenze e modificano radicalmente il profilo professionale del docente, che deve essere in grado di esercitare funzioni gestionali e di sistema, specialistiche, progettuali, etc., nel rispetto delle caratteristiche del territorio in cui la scuola opera.

La predisposizione e la gestione del POF risultano, spesso, ancora poco sentite da molte componenti della comunità scolastica e non pochi interrogativi e resistenze si sono sviluppati intorno a questioni quale quella del curriculum modulare, della didattica ispirata al principio del *learning by doing* o al metodo della ricerca-azione, quella che punta sul lavoro di gruppo o sulle classi aperte e quella che pone l'accento sull'individualizzazione dell'insegnamento: tutti questi elementi trovano una comune intersezione nella pratica dell'insegnamento scientifico e tecnologico oltre che, ovviamente, nella necessità di un cambiamento di mentalità richiesto ai docenti, che non può avvenire se non in presenza del massimo supporto da parte delle istituzioni preposte alla gestione dell'istruzione, della formazione e delle figure professionali operanti al loro interno.

Se l'insegnante del futuro (ma è un futuro già presente) dev'essere un medium di media, è necessario in primo luogo che conosca bene questi media, almeno per gli aspetti relativi alla fruizione ed alla conoscenza dei loro linguaggi ai fini di una corretta decodifica ed interpretazione dei messaggi che, in quanto media, essi veicolano.

Questa conoscenza dei media dev'essere assicurata ai docenti da adeguati corsi di formazione,

mirati non più e non solo all'addestramento all'uso dei sistemi operativi e dei software più diffusi, così come accade – ed è giusto che sia – nei corsi volti al conseguimento dell'ECDL, e nemmeno al loro utilizzo specifico nella didattica delle singole discipline, ma al meccanismo stesso della comunicazione nei contesti didattici e formativi, i cui scopi trascendono, pur avvalendosene, dalla sua natura digitale.

D'altra parte quando si parla di tecnologie non si può riduttivamente pensare solo a quelle digitali. L'integrazione e l'unificazione, almeno in via concettuale, dell'insegnamento delle scienze da un lato e della tecnologia dall'altro, obiettivo fra i più rilevanti del progetto SeT, non va interpretata come identificazione di Scienza e TIC. La tecnologia non è solo quella che si occupa della gestione digitale delle informazioni e delle comunicazioni, anche se in alcuni casi è importante disporre di una documentazione del progetto in forma digitale, per consentirne la diffusione del prodotto finale.

La separazione fra l'insegnamento di scienze e quello di tecnologia nelle scuole italiane è la conseguenza di una ripartizione dei "saperi" basata sulla separazione della teoria dalla pratica che ha, di fatto, escluso le conoscenze tecnologiche basilari dalla formazione superiore, al contrario di quanto accade in altri paesi europei (ad esempio la Gran Bretagna), dove invece la tecnologia costituisce disciplina di insegnamento in tutti i curricula scolastici. Ne risulta quindi, in ogni caso, una formazione scientifico-tecnologica incompleta, priva, per lo più, di riferimenti storici ed epistemologici unificanti ed integrati con le altre discipline oggetto di studio.

Un serio approccio all'Educazione scientifica e tecnologica prevede, invece, un processo di appropriazione delle TIC da parte di tutti i docenti delle scuole di ogni ordine e grado, si potrebbe dire dei docenti in quanto tali, per un processo che, a regime, sarà parte integrante della formazione di base di ciascun docente.

Per adesso la sperimentazione segue, però, ancora vie traverse, approfittando di occasioni progettuali ed opportunità formative che non possono più prescindere dall'uso del computer e della rete. Un processo, spesso, fonte di frustrazioni, a volte di vero e proprio disagio, che mette in discussione il livello qualitativo delle competenze professionali, facendo emergere nella figura del docente, con numerosi anni di servizio, vaste zone d'ombra, relative a una datata metodologia didattica, ma l'obiettivo è arrivare, in tempi brevi, allo sviluppo, condiviso, di strutture relazionali di tipo reticolare, interattivo, collettivo e, allo stesso tempo, rispettose dell'individuo, un sistema che dalle TIC non può più prescindere.

Bibliografia

Ammaturo N., Salvatore E. & altri *Insegnamento, cambiamento, disagio – Indagine in Campania*, F. Angeli, Milano 2002 (in corso di stampa).

Bagnara S., Butera F., Failla A. (a cura di) *Scuole con il computer – Professioni e tecnologie nella scuola che cambia*, ETAS libri, Milano 1998.

Dutto M. «La formazione continua degli insegnanti: ieri, oggi e domani» in *API 1-2/2000*

Galliani L. *Gli insegnanti apprendono in rete in La formazione dei docenti/1, Obiettivi, metodi e progetti - Quaderni di ITER n. 6*, Treccani, Roma 2000.

Gambale G. *Formazione degli insegnanti: conditio sine qua non del rinnovamento della*

scuola in Italia in La formazione dei docenti/1, Obiettivi, metodi e progetti - Quaderni di ITER n. 6, Treccani, Roma 2000.

Lévy, P. *Cybercultura – Gli usi sociali delle nuove tecnologie*, Feltrinelli, Milano 1999.

Palma M. «*Informatica e didattica*» in *Critica marxista* n. 4, 1997.

Papert S. *I bambini e il computer*, Rizzoli, Milano 1994.

Salvatore E. «Autonomia, Scuola e Tecnologie», *QuipoWeb – La scuola incontra Internet* n.12 (aprile 1999), Project, Roma.

Salvatore E. «L'ipertestualità mancata», *QuipoWeb – La scuola incontra Internet* n.14 (settembre 1999), Project, Roma.

* Docente di Informatica Generale e applicazioni gestionali negli Istituti Tecnici, collabora con la cattedra di Metodologia e Tecnica della Ricerca Sociale, presso il dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Salerno.

Innovazione e formazione, strumenti di competitività delle imprese

*Giuseppe Staro**

Per competere nel tempo le aziende hanno bisogno di “fare innovazione” e promuovere l’innovazione.

La stessa conoscenza che viene utilizzata nel progettare prodotti e soluzioni in grado di rispondere e di anticipare i bisogni dei clienti, configura l’azienda come un “sistema cognitivo”, che dovrebbe essere in grado di far convergere in modo intelligente e sistematico i saperi presenti all’interno dell’organizzazione con un sapere tecnologico e scientifico prodotto, all’esterno, nella scuola, nei centri di ricerca e nelle università. Un’azienda che possieda i linguaggi e le competenze per “mantenersi in rete”, può riuscire, infatti, ad innovare superando i propri limiti dimensionali. Deve, però, necessariamente, tendere verso percorsi di innovazione strutturale, dandosi come obiettivo strategico l’evoluzione e la crescita del proprio personale, attraverso la formazione professionale, che viene vista oggi come fattore di crescita e di competitività sul mercato. Una formazione professionale che, nel significato comune, è intesa come l’insieme delle iniziative che consentono la possibilità, ad ogni persona già inserita nel mondo del lavoro o da inserire, di raggiungere il livello di conoscenze e competenze adeguato per svolgere la propria attività.

In questo contesto, risulta evidente l’importanza che assume, per l’impresa una formazione scolastica fondata sulle competenze e sul saper fare, un’educazione che stimoli alla ricerca, alla documentazione e al lavoro in equipe.

Un tema, quello della formazione e della valorizzazione delle risorse umane, che è stato sempre al centro delle politiche e delle strategie operative dell’Unione Europea, con grossi impegni finanziari profusi nel settore.

Anche in Italia, negli ultimi anni, si è assistito ad un diffuso processo di scolarizzazione che, mirando al recupero del metodo scientifico, delle attività di stage, di laboratorio, ha avvicinato la scuola all’impresa, con l’effetto, concreto, di innalzare mediamente il livello professionale della popolazione. Ma analizzare l’impegno formativo profuso non è semplice: la formazione può essere sviluppata, infatti, in una grande varietà di modi ed è spesso la risultante di processi molto complessi. Occorre, quindi, dotarsi di chiavi di lettura idonee che permettano di coglierne pienamente il ruolo di indirizzo per una scuola che sia ancora più vicina al territorio, alle piccole e medie imprese, con un sistema di formazione continua, tesa a favorire una didattica per problemi e per progetti, funzionale allo sviluppo di una mentalità dinamica, imprenditoriale.

A fronte di un’offerta caratterizzata da bassa qualificazione delle risorse umane, si fa, infatti, sempre più forte, da parte delle imprese, la richiesta di personale altamente specializzato, personale che abbia, flessibilità, sicure capacità progettuali e sappia esercitare azioni di controllo e monitoraggio sui processi.

Da studi recenti si è evidenziato, d’altronde, che la maggior parte delle innovazioni va attribuita a modifiche e miglioramenti dei prodotti esistenti. E, spesso, accade che l’innovazione sia frutto di un processo continuo, piuttosto che di un evento occasionale.

Non dimentichiamo, poi, che l’attenzione dell’azienda è tesa alla progettazione, all’industrializzazione, all’ingegnerizzazione, al miglioramento dell’efficienza, finalizzando le risorse ad una vera e propria politica di diversificazione del mercato/prodotto.

In quest’ottica un’educazione alla sperimentazione, alla verifica, continua, dei risultati, può essere di non poco aiuto per il giovane che si avvia verso il mondo del lavoro facilitando il passaggio da

una formazione con funzioni addestrative ad un'assunzione di funzioni non ancora definite, ma che tuttavia si muove verso una maggiore consapevolezza delle sue potenzialità in termini di supporto allo sviluppo aziendale.

La curiosità scientifica e l'uso funzionale delle tecnologie possono costituire, quindi, il volano del cambiamento per la scuola, così come per le imprese, a condizione che si compongano con altri fattori, in particolare con quelli legati alla ricerca di sinergie nei rapporti di cooperazione con il territorio. A livello organizzativo, poi, l'utilizzo delle nuove tecnologie è collegata alla capacità delle strutture di sviluppare e valorizzare di continuo le competenze professionali di singoli e di gruppi.

Parallelamente all'evoluzione delle strategie di innovazione, le attività formative mutano, poi, in modo significativo e laddove l'innovazione è più spinta e i sistemi organizzativi risultano più evoluti, una formazione orientata all'acquisizione di strumenti e metodi, è assunta come costante nelle politiche aziendali, per la sua capacità di integrare e potenziare le politiche di sviluppo, fungendo da collegamento tra gli obiettivi della formazione e gli obiettivi strategici dell'impresa.

* Presidente Sezione Terziario Avanzato dell'Unione Industriali di Caserta

Le risorse di rete per una nuova didattica delle materie scientifiche

*Giovanni Meselella**

Per rilanciare l'immagine di una scuola burocratica e classicista, di tradizione gentiliana, è stata, negli ultimi anni, più volte prospettata l'ipotesi di una gestione manageriale, scientifica, dei sistemi complessi, che vede la sua forza nel "change management"¹, ovvero, in una gestione del cambiamento che orienti i singoli operatori sul servizio spingendoli a lavorare per processi alla ricerca dei risultati: affrontando problemi, assorbendo varianze, trovando soluzioni. E se, per molti, le prospettive sono sembrate, da subito, in chiaro disaccordo, quando non in stridente contrapposizione, col tempo, la sedimentazione delle "best practices" ha finito per evidenziare il fatto che anche alla scuola dell'autonomia può giovare un nuovo, e più serrato, modello di progettazione delle attività didattiche, un maggiore controllo dei processi, per un investimento, nel medio periodo, che miri a garantire una maggiore soddisfazione dell'utenza, scommettendo sulla professionalità del personale docente, elevando la qualità del servizio, accrescendo la credibilità del sistema.

Una scelta ardua e complessa che prevede, da parte delle istituzioni scolastiche, l'assunzione di una nuova identità, di nuove responsabilità. Una scelta che non miri a promuovere cambiamenti di organizzazione - per assumere/accettare modelli più articolati, più attenti alla gestione delle risorse umane - quanto, piuttosto, a realizzare un vero e proprio cambiamento di mentalità che ridefinisca, in modo radicale, la "mission" degli operatori scolastici, nella prospettiva di realizzare un'azione didattica sempre più funzionale e consapevole, sempre più scientifica e condivisa. Non a caso il Regolamento dell'Autonomia², aveva previsto ampi spazi di libertà in ordine alla formazione e all'aggiornamento culturale e professionale del personale, all'innovazione metodologica e disciplinare, alla ricerca didattica, alla documentazione educativa, agli scambi di informazioni, esperienze e materiali didattici³.

La società della comunicazione ha, in breve tempo, mutato, infatti, molti degli scenari socio-culturali che negli ultimi dieci anni sembravano dover essere riferimento per una scuola che preparava alla vita, all'università, alle professioni, ai mestieri, e non è più pensabile che processi e procedure possano rimanere sepolti sotto enormi pile di carta, in un momento in cui basta un semplice personal computer per documentare le esperienze ed accrescere, con l'uso delle reti, il numero degli attori coinvolti in un'azione didattica che assume, così, valenza di laboratorio scientifico e tecnologico condiviso; non è più pensabile che ci si rinerchi all'interno della propria classe, all'interno del proprio spazio fisico, rifiutando di utilizzare le risorse che offrono, straordinarie e



¹ Bagnara S., Failla A. "Compagno di banco", Etas Libri, Milano 1997.

² Approvato il 25 febbraio 1999 dal Consiglio dei Ministri.

³ Per eventuali approfondimenti sulla Normativa dell'Autonomia vedi anche: http://www.bdp.it/provv.caserta\Pagine\Autonomia_Normativa.htm

cospicue, le associazioni professionali, gli Enti di Ricerca, l'intera Comunità scientifica, gli organi di informazione e, non ultime, le scuole stesse, di ogni ordine e grado.

Di fronte ad una cultura "data"- da spendere - con la nuova prospettiva, che favorisce, con la gestione scientifica dei processi, anche la ricerca, il laboratorio, il monitoraggio dei risultati – si vuol realizzare, insomma, quella cultura "da scoprire", da "costruire", che è alla base della conoscenza e della conoscenza scientifica in particolare.

Non ci rimane, quindi, che passare, pian piano, da una comunicazione direttiva, tipica di una visione trasmissiva del sapere, fondata su di un confronto subordinato tra docente ed allievo, a una comunicazione partecipativa che, nel lavoro di ricerca e di laboratorio, trovi i suoi punti di forza e le basi per un allargamento della rete per arrivare alla creazione/condivisione di quell'intelligenza collettiva⁴ che sola diviene, giorno dopo giorno, punto di riferimento di ogni conoscenza scientifica e tecnologica. Magari utilizzando Internet che, in questo processo di ricostruzione della conoscenza, si propone come lo strumento didattico di maggiore impatto didattico, lo strumento di condivisione per eccellenza.

Cercare le informazioni più aggiornate e affidabili, seguire lo sviluppo delle ricerche, partecipare alla discussione sui processi, scaricare software specialistico e puntuali bibliografie, condividere processi e risultati attraverso l'uso della posta elettronica, delle mailing list, dei newsgroup, diventa, giorno per giorno, infatti, sempre più importante se, veramente, si vuol contribuire, nel nostro piccolo, a realizzare una scuola aperta al territorio, una scuola che abbia rapporti, diretti e privilegiati, con le fonti di informazione di settore e che mantenga una fattiva collaborazione con gli Enti, le Università, gli Istituti di Ricerca, nella prospettiva di realizzare un serio, e profondo, rinnovamento della didattica delle materie scientifiche e tecnologiche.

A questo punto del discorso dovrebbe essere sufficientemente chiaro perché abbiamo voluto aggiungere, in questo volume, qualche riferimento alle più significative risorse dell'ambito scientifico presenti in rete. Non intendono certamente essere esaustive, né definitive. Vorremmo, però, questo sì, che fossero, per docenti ed alunni, un punto di partenza, uno stimolo per la curiosità, un motivo per aprirsi al mondo che ci circonda, tale da spingere, allievi e docenti, alla ricerca di ulteriori risorse didattiche da utilizzare per l'aggiornamento personale e per la costruzione di sempre più numerosi laboratori didattici; intendendo per laboratori quelle concrete situazioni didattiche in cui - con il supporto strumentale delle migliori risorse - la collaborazione, il confronto critico, la discussione sui percorsi e sui processi, il monitoraggio dei risultati, portano - provando e riprovando - alla realizzazione di una conoscenza nuova, all'acquisizione di un vero e proprio metodo di studio e di lavoro.

Una sezione che mira, particolarmente, a quei docenti che, abituati alla classica didattica della Matematica, delle Scienze, magari anche poco avvezzi all'uso didattico delle nuove tecnologie, possono trovare, attraverso i link da noi consigliati, lo spirito giusto per mettere da parte antichi preconcetti⁵ e lanciarsi in quest'avventura, con piacere, nella consapevolezza che, nell'ottica della

⁴ Lévy P. "L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio" Feltrinelli, Milano 1996 e, dello stesso autore, "C'è una 'intelligenza collettiva' nel futuro dell'evoluzione umana" in "Telèma", vol. 17-18, estate-autunno 1999.

⁵ Senge P.M "La quinta disciplina. L'arte e la pratica dell'apprendimento organizzativo" Sperling

complessità, le competenze, più che le conoscenze, assumono, un valore fondamentale, strategico, specie se finalizzate all'identificazione dei problemi, alla frammentazione dei processi, al controllo delle prestazioni, all'identificazione delle opportunità di miglioramento, al raggiungimento della qualità

Il lavoro di ricerca e di laboratorio sarà, allora, un ottimo antidoto ai molti pregiudizi che accompagnano la didattica delle scienze per la riscoperta di un metodo, a tutto vantaggio della distribuzione/condivisione delle risorse, delle esperienze.

La condizione di autonomia, nella scuola, non porta, infatti, ad una limitazione dei rapporti ma, piuttosto, ad un aumento esponenziale degli stessi, ad un aumento dei vincoli e delle dipendenze che, naturalmente, spingono alla collaborazione e alla condivisione delle informazioni, delle esperienze.

A. Siti specifici per la ricerca di UU.DD. ed altri materiali relativi al “Progetto SeT”

Nel partire per la nostra navigazione guidata attraverso le risorse di rete, utilizzabili nella didattica delle materie scientifiche, punto d'obbligo, non può che essere il nuovo portale dell'educazione scientifica e tecnologica realizzato a cura dell'INDIRE, ex BDP, in collaborazione con il Servizio per l'Automazione Informatica e l'Innovazione Tecnologica del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

- <http://www.bdp.it/set>

Agile e funzionale, il portale mette a disposizione dei docenti i riferimenti essenziali relativi ai 1500 progetti presentati, dalle scuole di ogni ordine e grado, nel primo anno di attività del progetto, e gli indirizzi dei gruppi di coordinamento provinciale, per facilitare la richiesta di informazioni, la consulenza e lo scambio delle esperienze. Specifiche sezioni sono, inoltre, dedicate alla Normativa, ai Progetti Speciali (Labclass, Asi, Labtec, Senis, ecc.) e all'archivio di documentazione “Gold”, vera miniera di esperienze didattiche che

spaziano dalla tecnologia alle lingue, dall'educazione ambientale all'educazione interculturale. Di sicuro interesse sono, poi, le sezioni “Esperti in linea” - all'interno della quale si può discutere con gli esperti e chiedere consulenza per il proprio laboratorio scientifico – e “Risorse in rete” che offre tutta una serie di riferimenti per i siti di indirizzo specifico, dalla Matematica alla Fisica, alla Chimica, per le novità relative agli eventi di carattere nazionale ed internazionale. Utilissima è, anche, la newsletter che rappresenta un pratico strumento di informazione/aggiornamento per tutti gli utenti registrati.



- http://www.bdp.it/provv.caserta/Autonomia/Progetto_SeT.htm

Rimanendo nell'ambito dei siti istituzionali, consigliamo il sito del Centro Servizi Amministrativi (ex Provveditorato agli Studi) di Caserta, all'interno del quale, con aggiornamento quotidiano, sono consultabili tutti i dati relativi alle attività realizzate in provincia di Caserta negli ultimi tre anni. E' possibile scaricare schede, statistiche e documenti, anche attraverso collegamenti diretti alle pagine delle singole istituzioni scolastiche coinvolte nella sperimentazione. Specifiche sezioni sono dedicate alla storia del Progetto, alle manifestazioni, ai concorsi relativi all'ambito scientifico, alla formazione dei docenti assicurando il collegamento, costante, con il sito del Gruppo di Coordinamento Regionale⁶, con le istituzioni scientifiche, con le associazioni professionali presenti sul territorio. Interessante anche la possibilità di recuperare un elenco dei link essenziali, di scaricare tutta la normativa relativa al Progetto e di utilizzare, da parte delle scuole coinvolte, una chat e una classe virtuale⁷ in cui promuovere esperienze collaborative di laboratorio didattico in rete.



- <http://www.fisica.uniud.it/GEI/GEIweb/index.htm>

Sicuramente da consigliare è la visita a questo sito realizzato, con cura, dal Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica dell'Università di Udine, nel quale si possono verificare, come in un laboratorio virtuale, molti fenomeni della Fisica e della Chimica: dai fenomeni elettrici a quelli magnetici, dal moto del sole all'analisi dei cibi. Rivolto, in particolare, alle classi dell'obbligo, fa spesso ricorso a disegni, tabelle e mappe offrendo la possibilità di verifica, in tempo reale, degli apprendimenti attraverso simpatici questionari ed agili approfondimenti.



- <http://www.pavonerisorse.to.it/set/default.htm>

Sito molto interessante per chi intende allestire il suo primo laboratorio, è, invece, quello della Direzione Didattica di Pavone Canavese che, dopo aver presentato le proprie unità didattiche relative al Progetto, dà utili indicazioni su come predisporre la programmazione degli interventi, le schede delle unità, su come gestire la sperimentazione e verificare i risultati ottenuti. Non mancano indirizzi utili per un ulteriore approfondimento delle ricerche attraverso l'uso di specifici archivi di rete.

⁶ <http://web.tiscalinet.it/oida2000>

⁷ <http://www.nicenet.org>

- **<http://arci01.bo.cnr.it/fardicono/set/index.htm>**

Se si è intenzionati ad avere un quadro complessivo del Progetto ed, insieme, il parere, sulla didattica laboratoriale in ambito scientifico, di un nutrito gruppo di esperti, questo indirizzo offre al navigatore un'opportunità unica in rete: un volume, di 147 pagine, scaricabile, in formato Word e PDF, a cura dell'IRRE Emilia Romagna, frutto di un gruppo di lavoro costituitosi a margine del Convegno "Matematica 2000. Idee e proposte per una discussione". Tra le pagine si ritrovano non pochi spunti per la riflessione sulle singole tematiche previste dalla C.M. n. 270 e una guida per il docente che propone percorsi e materiali didattici di sicuro interesse. Dalla cronologia del '900 scientifico alle fonti di documentazione, dalle esperienze didattiche agli articoli più significativi sull'epistemologia delle materie scientifiche, tutto concorre a dare la giusta collocazione ad una circolare che si pone all'avanguardia nella didattica delle materie scientifiche e tecnologiche.

- **http://www.to2000.it/provvto/files/set_home.htm**

Interessante è, anche, il materiale raccolto dal Provveditorato agli Studi di Torino. Dalle schede delle scuole coinvolte nel progetto, alle unità didattiche, dalle sintesi relative ai corsi di formazione alle relazioni degli esperti.

- **<http://set.bergamomultimedia.org>**

Merita una visita il sito del Provveditorato agli Studi di Bergamo che, dopo una rapida carrellata sulle scuole e sui progetti, propone una serie di documenti di carattere didattico che approfondiscono i temi relativi al laboratorio e all'epistemologia delle materie scientifiche.

- **<http://www.bdp.it/~toee0014/index.htm>**

I Circolo Didattico di Pinerolo (Torino).

- **<http://www.icsvedano.it/set.htm>**

Istituto Comprensivo di Vedano al Lambro (Milano).

- **http://www.cis-laspezia.it/Tecnologie/set/SeT_monitoraggio.htm**

Centro Intermedio di Servizi La Spezia.

- **http://www.rcscuola.it/autonomia/set/set_prog.html**

Centro Intermedio di Servizi di Reggio Calabria.

- **<http://www.rccr.cremona.it/provveditorato/progettiSET.html>**

Centro Intermedio di Servizi di Cremona.

- **<http://app.webscuola.it/professione/speciali/set/archivio.shtml>**

Centro Intermedio di Servizi di Cagliari.

Per scaricare i materiali direttamente dai siti resi disponibili in rete dalle scuole coinvolte nel Progetto, o dei Centri di Servizi Provinciali, si potrebbe fare un salto, invece, su questi siti le cui risorse hanno il vantaggio di essere "dinamiche", soggette, cioè, periodicamente, ad ulteriori approfondimenti, nei limiti del tempo necessario al completo svolgimento dei singoli percorsi in atto.

- **<http://pub30.ezboard.com/bicportovenere>**

Forum del I.C.D. di Portovenere (La Spezia).

- <http://pub6.bravenet.com/forum/show.php?usernum=470111338>
Forum del I C.D. di Pinerolo (Torino).
- <http://it.groups.yahoo.com/group/SeT2001>
Chat del I C.D. di Pinerolo (Torino).

Un'attenzione particolare merita, a questo punto, la visita, di alcuni servizi aggiuntivi (chat, forum ...) utilizzati dalle scuole, nell'ambito del Progetto⁸ per sollecitare una maggiore dinamica relazionale tra i partecipanti e una più facile comunicazione/condivisione delle esperienze. E' un valore aggiunto ancora poco sfruttato, ma di notevoli potenzialità didattiche, che andrebbe seriamente coltivato per arrivare alla realizzazione, sul territorio nazionale, di una vera e propria rete di risorse, agili e funzionali.

B. Archivi di risorse per l'Educazione Scientifica e Tecnologica

Volendo ampliare il raggio d'azione della nostra esplorazione, alla ricerca di risorse da utilizzare nelle attività di laboratorio, visitiamo un gruppo di archivi di unità didattiche che possono costituire modello e stimolo per la ricerca, elemento di confronto per la quotidiana pratica didattica.

B.1. Archivi di Unità Didattiche:

- http://www.funsci.com/texts/index_it.htm
Innanzitutto questo, che offre utilissime indicazioni per la realizzazione, concreta, di esperimenti di laboratorio, dalla realizzazione di uno stereoscopio all'osservazione delle cellule presenti nel sangue, dalla costruzione di una pila al limone all'allevamento, in classe, di lombrichi e drosophile. L'essenzialità e la chiarezza dei contenuti si accompagnano alla precisione delle indicazioni metodologiche e ad una costante attenzione per gli approfondimenti di rete.
- <http://www.ips.it/scuola/ipertesti.html>
Vero e proprio archivio di ipertesti di divulgazione scientifica è, invece, questo sito dove si può trovare di tutto: da una ricerca storico-scientifica sulla sismicità nel veronese⁹ a un approfondimento multidisciplinare sul primo principio della termodinamica¹⁰, da una digressione sulla fisica di Aristotele¹¹ a una serie di esperienze per dimostrare la teoria dei gas perfetti¹².
- <http://www.comune.roma.it/scienzaonline/index.htm>
In questo sito, a cura del Comune di Roma, del Museo Civico di Zoologia, del C.N.R. e del

⁸ Anche se, a onor del vero, timidamente e, spesso, con una scarsa attenzione da parte degli utenti interessati.

⁹ <http://www.ips.it/scuola/concorso/terremoti/home.htm>

¹⁰ http://www.ips.it/scuola/concorso_99/termodinamica/Testi/sommario.htm

¹¹ <http://www.ips.it/scuola/concorso/kant/home2c.htm>

¹² <http://www.ips.it/scuola/concorso/gas/pag1.htm>

M.I.U.R., si possono trovare, poi, esperimenti, test di valutazione, percorsi didattici interattivi ed altre attività scientifiche da svolgere a casa, a scuola, on line. Utilissima è la sezione dedicata alla consulenza, all'interno della quale si può consultare l'archivio delle FAQ, spulciare tra i suggerimenti degli esperti e comunicare con loro attraverso l'uso della posta elettronica.

B.2. Motori di ricerca specialistici:

Utilissimi sono anche, allo scopo, i molti motori di ricerca presenti in rete (search engine) e le directory, che organizzano il sapere in argomenti. Unico problema può essere l'eccesso di informazione restituito dalla ricerca che, nella maggior parte dei casi, finisce per risultare una "non informazione"; allora non ci rimane che preferire i motori di settore, specialistici (es. Math Search) e le directory (es. Yahoo, Virgilio) ai motori "puri" (AltaVista, Lycos) che cercano all'interno della rete le singole parole, cominciando la ricerca dalle sezioni interne relative alle tematiche di specifico interesse: il grado di ridondanza dovrebbe essere, così, di gran lunga inferiore.

- http://it.dir.yahoo.com/Scienza_e_tecnologia
- <http://www.virgilio.it/canali/scienze>
- <http://fossick.com/Science.htm>

Quest'ultimo, in particolare, dà la possibilità di accedere ai migliori motori di ricerca internazionali relativi all'ambito scientifico e tecnologico, da "Biology"¹³ a "Ecology WWW Page"¹⁴, da "Math Search"¹⁵ a "Physics Web"¹⁶.

Una volta trovati gli esempi di unità didattiche passiamo alla ricerca dei materiali utili alla realizzazione/integrazione del nostro laboratorio scientifico: novità, documenti, strumenti, immagini, video, statistiche, simulatori, banche dati.

B.3. Archivi di risorse disciplinari:

- <http://www.dienneti.it/risorse/direct/scienze.htm>

Un primo elenco di collegamenti ai siti di maggiore interesse, specifici per l'educazione scientifica e tecnologica, possiamo trovarlo a questo indirizzo che, tra l'altro, offre anche un utile archivio di risorse per la didattica diviso per sezioni, all'interno del quale sono presentati un buon numero di ipertesti realizzati dalle scuole, unità didattiche e programmi freeware, shareware, di pubblico dominio, per l'apprendimento delle abilità logico-matematiche di base.

- <http://www.mosaico.rai.it>

¹³ <http://www.biology.arizona.edu>

¹⁴ <http://www.botany.net/Ecology>

¹⁵ <http://www.maths.usyd.edu.au:8000/MathSearch.html>

¹⁶ <http://physicsweb.org>

Una visita d'obbligo la dobbiamo a “Mosaico”, la mediateca per la scuola di Rai Educational, nata con lo scopo di fornire, ad insegnanti e studenti, documenti audiovisivi da utilizzare nella quotidiana attività didattica affianco al classico libro di testo. Il catalogo contiene oltre seimila unità audiovisive ordinate per gruppi di materie e ciascuna unità, che è presentata da un'ottima scheda analitica, può essere prenotata dal docente/dalla classe - per essere rivista, in onda, sul canale satellitare di Rai Educational, nel programma televisivo Mosaico - registrata ed utilizzata nei laboratori come strumento di indirizzo e di approfondimento.



- <http://vlib.org>

Volendo allargare gli orizzonti della nostra prospettiva al contesto internazionale, è essenziale una visita al più ricco, e completo, archivio di collegamenti tematici della rete, la “WWW Virtual Library”, dal quale si può accedere - attraverso un percorso ad albero - a risorse di ogni tipo: da quelle relative alle scienze (Fisica, Chimica, Matematica, Medicina, Scienze dalla Terra...) a quelle relative all'Ingegneria, all'Elettronica, alle Telecomunicazioni.

- <http://arci01.bo.cnr.it/fardicono>

Entrando nello specifico disciplinare, un buon punto di partenza per la ricerca delle risorse di rete sulla didattica della Matematica è questo sito, curato dall'IRRE Emilia Romagna. Da “Cabri-Géomètre”¹⁷ a “PobleMATEMATICamente”¹⁸ e “FLATlandia”¹⁹, i progetti realizzati dalle scuole sono presentati ai docenti insieme ad elenchi di riviste e software specialistico utilizzabile all'interno delle specifiche attività didattiche.

- <http://mathworld.wolfram.com>

Ottimo portale per le risorse di rete relative alla Matematica è, poi, “Mathworld”, presentato dall'autore come “the web's most estensive mathematics resource”. All'interno si trovano utili indicazioni e curiosità sui fondamenti della Matematica, sulla terminologia, sulle funzioni e sulle applicazioni della stessa alla “computer science”, alla “teoria dell'informazione”, all'ingegneria, ai “sistemi complessi”.

- <http://www.ba.infn.it/www/didattica.html>

Per rimanere nel campo del laboratorio vi consigliamo anche questo laboratorio virtuale, “Leonardo”, del Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università di Bari, dal quale potrete scaricare migliaia di applet utili all'insegnamento della trigonometria, della statistica, della meccanica, della fisica delle particelle, della relatività e numerosi ebook utili alla didattica delle

¹⁷ <http://arci01.bo.cnr.it/cabri/index.htm>

¹⁸ <http://arci01.bo.cnr.it/cabri/probmat/index.htm>

¹⁹ <http://arci01.bo.cnr.it/cabri/flatlandia/index.htm>

materie scientifiche. Interessanti sono anche i numerosi link ad archivi di risorse di rete che spaziano dalla Matematica alla Geometria, dalla Chimica alla Fisica.

- <http://phys.free.fr/index.htm>

Un altro sito, stavolta interattivo, da tenere sotto controllo, per l'insegnamento della Fisica e della Chimica, è a questo indirizzo. Tra i suoi obiettivi: aiutare gli studenti a familiarizzare con le materie scientifiche attraverso l'esplorazione, la comprensione, la sperimentazione e l'esercitazione pratica di laboratorio.

- <http://www.itcg.chiavari.ge.it/chimica/index1.html>

Intuitivo e di immediata consultazione è, invece, questo sito dedicato alla didattica della Chimica dal Dipartimento di Chimica e Chimica Applicata dell'Istituto Tecnico Statale di Chiavari (Genova). In esso possono essere rintracciati, per essere scaricati liberamente, esperienze di laboratorio, tavole e tabelle, esempi di molecole in 3D, software, riflessioni metodologiche sull'insegnamento delle materie scientifiche e un elenco di link essenziali relativi alla didattica della Chimica.



- <http://www.iumsc.indiana.edu>

Di sicuro interesse per lo studio della Chimica è questo sito del Centro di Strutture Molecolari dell'Indiana University all'interno del quale si possono vedere realizzazioni dinamiche, in 3D, delle strutture molecolari con schede tecniche approfondite sulla morfologia delle più comuni ed interessanti molecole, dai minerali agli aminoacidi, dalle vitamine alle droghe.

- <http://www-tech.mit.edu/Chemicool>

A questo indirizzo si trova, inoltre, un'ottima tavola periodica che propone schede dettagliatissime dei singoli elementi e programmi per la conversione tra le varie unità di misura relative a: energia, pressione, volume, temperatura, massa e potenza.

- <http://un2sg4.unige.ch/athena/mineral/mineral.html>

Punto di partenza per lo studio della Mineralogia può essere, invece, questo atlante a cura del Dipartimento di Mineralogia dell'Università di Ginevra. Con il supporto di splendide immagini, ciascun elemento viene corredato, infatti, da una puntuale scheda tecnica e da approfonditi riferimenti bibliografici. Non manca un'ampia selezione di link e un comodissimo motore di ricerca interno.

- <http://www.ehc.com/vbody.asp>

Di estremo interesse, specie per le classi dell'obbligo, è, poi, questo sito che, con l'uso di ricostruzioni virtuali, offre la possibilità di effettuare una visita guidata all'interno del corpo

umano, con tanto di spiegazione in inglese e spagnolo. Gli alunni, attraverso l'apparato scheletrico, il cervello, il cuore e l'apparato digerente, possono verificare, l'effettivo funzionamento di quella meravigliosa macchina che è il corpo umano.

- <http://infea.cnuce.cnr.it/andrea/presentazione/copertinaAndrea.html>

Vera miniera di materiali per i laboratori di carattere ecologico e naturalistico è questo database, curato dall'Archivio Nazionale di Documentazione e Ricerca per l'Educazione Ambientale che, con l'ausilio di procedure guidate, offre l'opportunità di rintracciare materiali testuali, audio, video, relativi al rapporto uomo-ambiente, allo studio dell'ambiente naturale e antropico, alla gestione e all'uso delle risorse.

- <http://parks.it>

- <http://www.infoparchi.com>

La mappa dei parchi e delle riserve nazionali e regionali, delle aree protette e delle zone umide, gestite dallo Stato e dalle associazioni di naturalisti presenti sul territorio italiano, consultabile a questi indirizzi, può essere, invece, un ottimo stimolo per conoscere meglio la natura che ci circonda e per organizzare specifici percorsi di approfondimento sul territorio. Un'opportunità, unica, per avvicinarsi, in modo diretto, allo studio, sperimentale, della geografia e delle scienze.



- <http://digilander.iol.it/alberiitaliani/index.html>

Volendo continuare nel nostro percorso sull'ambiente possiamo rintracciare, a questo indirizzo, un atlante sugli alberi di sicuro interesse. L'ipertesto, da una prima classificazione dei boschi passa, infatti, ad una sistematica indicizzazione delle singole piante, corredando le schede di una descrizione sintetica, di immagini relative ai fiori e ai frutti, di mappe fotografiche relative alla distribuzione, al portamento, alle caratteristiche ambientali.

- <http://www.criad.unibo.it/galarico/erbario/index.htm>

Per avvicinarsi allo studio della Botanica in modo diverso, e sicuramente più interessante, potrebbe rivelarsi utile la consultazione di questo sito che, oltre a raccogliere un interessante esempio di erbario virtuale, dà anche utili istruzioni per realizzarne uno con piante secche di facile reperibilità.

- <http://www.enchantedlearning.com/label/biology.shtml>.

Questo sito merita una visita da parte dei docenti delle scuole dell'obbligo che vogliano usufruire della ghiotta opportunità di scaricare, gratuitamente, migliaia di disegni da colorare relativi a soggetti di carattere scientifico, dall'anatomia della cellula al ciclo dell'acqua, dalla fisiologia delle piante alla mappa del sistema solare, spaziando dalla Biologia alla Geografia, dalla Geologia all'Astronomia.

- <http://gened.emc.maricopa.edu/bio/bio181/BIOBK/BioBookintro.html>

Utile per un approfondimento sul metodo e sul contributo delle teorie scientifiche più aggiornate allo sviluppo della moderna biologia può risultare, invece, questo sito, vero e proprio manuale ipertestuale per studenti e docenti delle scuole superiori che si avvale di link specifici di sicuro interesse.

- **<http://teachspace.science.org/cgi-bin/ssrtop.plex>**

Punto di riferimento per le risorse didattiche relative allo studio dello spazio è, invece, questo sito curato dall'agenzia spaziale americana (NASA) che si propone di offrire ai docenti una directory di materiali da utilizzare in classe, divisi per livelli di istruzione. Ciascuna tematica è accompagnata da una descrizione della relativa unità didattica che è possibile scaricare insieme ad un ampio fascicolo di documentazione, con elementi testuali, fotografici e bibliografici, in formato PDF.



- **<http://www.exploratorium.edu>**

Per vivere il fascino dello spazio non possiamo perderci una visita a questo “Exploratorium” che offre, con la collaborazione della NASA, un osservatorio per ammirare le stelle al telescopio, per navigare tra i pianeti²⁰ e una simpatica sezione per andare alla scoperta della fisica attraverso gli sport più vicini agli studenti americani: il ciclismo, il baseball, l’hockey e lo skateboard.

- **<http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>**

Punto di riferimento, obbligato, per una riflessione critica sulle nuove tecnologie e sulla rivoluzione culturale apportata da Internet e dai nuovi sistemi di comunicazione è, invece, la “Biblioteca di Mediamente” dove è possibile trovare, tra l’altro, interviste ad esperti famosi, dossier ed approfondimenti oltre ad una nutrita rassegna stampa su: tecnologia della comunicazione, informatica, intelligenza artificiale, reti e realtà virtuali, ipertesti, tecnologia – hardware e software - ricerca scientifica e didattica delle scienze.

- **<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/human>**

In tempi di riflessione critica sul fenomeno della clonazione, una visita merita anche questa guida online sulle risorse relative al genoma umano, in particolare per il taglio scientifico con cui affronta il tema e le sue implicazioni di tipo legale, etico e sociale²¹. Le indicazioni sono tecniche e di ottimo livello. Interessanti, anche, i collegamenti alle istituzioni pubbliche e private che sono interessate allo Human Genome Project” (HGP)²².

²⁰ <http://www.exploratorium.edu/observatory/index.html>

²¹ http://www.nhgri.nih.gov/About_NHGRI/Der/Elsi

²² <http://www.nhgri.nih.gov/HGP>

B.4. Ulteriori risorse per la progettazione delle Unità Didattiche:

- **<http://www.museionline.it/ita/cerca/default.htm>**

Ottimo strumento per avvicinarsi, in modo critico e diretto, alle materie scientifiche è, sicuramente, la visita guidata ai musei, siano essi tecnico-scientifici che naturalistici. In questo sito potete trovare un agile motore di ricerca per scegliere quello a voi più vicino, e funzionale, in un ricco ed aggiornato database in cui sono indicizzate migliaia di opportunità che vanno dai musei della scienza e della tecnica a quelli di anatomia umana e comparata, da quelli di zoologia a quelli di mineralogia e astronomia.



- **<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/index.html>**

Per un approfondimento storico-critico sulla storia della Matematica, punto di partenza obbligato è questo sito a cura della “School of Mathematics and Statistics” dell’Università di St. Andrews in Scozia. All’interno: un percorso ipertestuale sulla Matematica nei secoli, una cronologia delle date più importanti, scaricabile anche su file, un indice delle biografie, una linea del tempo, una serie di schede sull’uso scientifico e tecnologico della Matematica in Fisica, Astronomia, Geometria. Molto interessante anche il percorso sulla didattica della disciplina dagli antichi greci ai giorni nostri²³.

- **<http://www.mhs.ox.ac.uk/database/index.htm>**

Un ricco database per la ricerca, in rete, degli strumenti che hanno fatto la storia del pensiero scientifico è ospitato in questo sito, a cura del Museo della Storia della Scienza di Oxford. Migliaia di immagini, corredate da schede tecniche puntuali, presentano in un’esposizione virtuale, astrolabi e pompe ad aria, quadranti e sfere armillari insieme ai ritratti degli scienziati più famosi e ai più interessanti ritrovati dell’archeologia relativi alla cultura scientifica e tecnologica.

- **<http://www.mathpuzzle.com>**

- **<http://www.math.it>**

Per avvicinarsi alle materie scientifiche in modo creativo si può utilizzare, specie nella sfera dell’obbligo, l’aspetto ludico legato a molte discipline. Per giocare con la matematica, ad esempio, si possono trarre utili spunti da questi due siti che offrono l’opportunità di realizzare in modo interattivo “memories aritmetici”, puzzle geometrici e operazioni ludiche utilissime, a studenti di ogni ordine e grado, per introdurre alla logica, alla teoria del calcolo, alla ricorsività e ai confronti tra diversi ordini di grandezze.

- **<http://www.cut-the-knot.com/Curriculum/index.html>**

Utilissimo allo scopo può essere, anche, questo sito che, attraverso l’utilizzo di applet java, rende

²³ <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/~history/Education/index.html>

possibile la soluzione in tempo reale di problemi di aritmetica, geometria, logica combinatoria, calcolo matematico e calcolo delle probabilità

- <http://matmedia.ing.unina.it/default1.htm>

Un quadro su quelli che sono stati i teoremi e le teorie di maggiore suggestione nel campo della Matematica è offerto, poi, da questo sito che, attraverso un'antologia di pagine scelte, propone, tra l'altro, spunti di riflessione che possono tramutarsi in ottime opportunità per ricerche e laboratori.

B.5. L'informazione scientifica e tecnologica:

L'informazione, si sa, con il passare del tempo, finisce per divenire sempre più importante; in particolare, poi, per l'educazione scientifica e tecnologica. La conoscenza di riferimenti precisi a siti e portali che si propongano di raccogliere, quotidianamente, il meglio della scienza dai giornali italiani e stranieri, può essere elemento decisivo per il docente interessato alla ricerca, per la classe che, in attività di laboratorio, vuole costruire i suoi dossier utilizzando tutta una serie di informazioni specialistiche, di settore. Senza voler sottovalutare l'importanza che un tale servizio può assumere, per la formazione e l'aggiornamento degli stessi docenti che possono disporre, direttamente a casa propria, in modo veloce e gratuito, di una grande quantità di informazioni affidabili e sicure.

B.5.1. I portali di rete:

- <http://www.artigen.com/newswire/scitech.html>
- <http://www.filemazio.net>

Una visita a questi indirizzi è, quindi, indispensabile se pensate di aver bisogno di un potente motore di ricerca per recuperare informazioni dalle pagine dei quotidiani e dalle più prestigiose riviste scientifiche italiane e straniere.

- <http://www.sophia.it>

Dedicato alle risorse della didattica in rete, questo portale offre ottimi spunti di riflessione anche per l'insegnamento delle discipline scientifiche e tecnologiche. Dai collegamenti a siti di maggiore interesse, ad una raccolta, interessante, di articoli prelevati dalle riviste scientifiche. Comoda la possibilità di ricevere gli aggiornamenti direttamente nella propria casella postale abbonandosi alla newsletter che ha cadenza settimanale.



- <http://www.galileonet.it/archivio/index.html>

Un portale da utilizzare per le ricerche di materiale è consultabile anche a questo indirizzo che conserva un archivio dei dossier tematici all'interno del quale si trovano approfondimenti

sull'etologia, sulla scienza dell'alimentazione, sul rapporto tra scienza e fede e sul contributo delle donne alla storia della cultura scientifica.

B.5.2. Le riviste i libri e le bibliografie specialistiche:

- http://www.cmns.mnegri.it/it/other_services/riviste.html
- <http://search2.tiscali.it/searchbin/catalogSearch.pl?i=Raalaah>
- <http://galileo.imss.firenze.it/biblio/ibiss.html>

Partendo da queste tre pagine, curate, rispettivamente, dall'Istituto di Ricerche Farmacologiche e Biomediche "Mario Negri" di Milano, dalla redazione scientifica del portale Tiscali.net e dall'Istituto Bibliografico Italiano di Storia della Scienza, possiamo accedere, invece, alla Bibliografia Italiana di Storia della Scienza e ad un elenco, molto particolareggiato, delle maggiori riviste scientifiche presenti in rete: da "Nature" a "Scientific American", da "The Lancet" e "New Scientist", da "Newton" a "Scienze Magazine".

Volendo dare uno sguardo, più approfondito, ad alcuni di questi siti, stelle di primo livello all'interno della galassia dell'informazione scientifica, possiamo procedere secondo il seguente percorso:

- <http://www.sciam.com>
Sito della rivista americana "Scientific American"

- <http://www.lescienze.it>
Sito della rivista italiana "Le Scienze", edizione italiana dell'omonima rivista americana.

- <http://www.nature.com>
Sito della rivista americana "Nature".

- <http://www.thelancet.com>
Sito della rivista inglese "The Lancet".

- <http://www.newscientist.com>
Sito della rivista inglese "New Scientist".

- <http://www.sciencemag.org>
Sito della rivista americana "Science Magazine".

- <http://www.newton.rcs.it>
Sito della rivista italiana "Newton".

- <http://www.area.fi.cnr.it/r&f.htm>
Sito della rivista "Ricerca & Futuro" del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

- <http://www.zadig.it>
Sito del portale per l'informazione scientifica "Zadig".

- <http://www.ams.org/mathweb/mi-journals.html>

Un elenco, ricchissimo, di link relativi alle riviste di Matematica, pubblicate in rete e/o su supporto cartaceo, può essere consultato, invece, a questo indirizzo che offre, tra l'altro, bibliografie analitiche e schede di riferimento, per soggetto, del software didattico: da Derive a Mathcad, da Maple a Matlab.



Per un aggiornamento, costante, ed immediato, relativo alle nuove pubblicazioni da rintracciare in libreria - dopo aver consultato le indicazioni bibliografiche, per tematiche, fornite dal volume realizzato a cura dell'IRRSAE Emilia Romagna²⁴ - si possono consultare, i seguenti indirizzi che, attraverso l'uso di motori di ricerca interni, offrono l'opportunità di tenere sotto controllo il mondo dell'editoria scientifica e di comprare, in rete, i volumi dopo averne verificato, con apposite schede, il contenuto e i prezzi di copertina. Da non sottovalutare l'opportunità di iscriversi alle newsletter per ricevere, comodamente a casa, gli aggiornamenti periodici:

- **<http://www.bol.com>**

Sito del portale per l'informazione editoriale del Gruppo Mondadori.

- **<http://www.internetbookshop.it>**

Una delle vetrine più ricche del panorama italiano che offre anche occasioni con sconti del 25% e una sezione remainders molto interessante.

- **<http://www.alice.it>**

Altro portale da visitare è "Alice" che, oltre all'acquisto dei libri in lingua italiana, consente la ricerca di libri in lingua inglese²⁵ e francese²⁶ fornendo interessanti, ed aggiornate, sezioni relative ai cataloghi degli editori²⁷ e agli indirizzi di rete delle maggiori biblioteche italiane e straniere²⁸.

- **<http://www.amazon.com>**

Per le ricerche di testi in lingua inglese converrà fare un salto a questo indirizzo. E' una vera miniera per chi va alla ricerca di testi aggiornati e di ottimo livello: dal saggio scientifico di carattere divulgativo al testo universitario, per l'aggiornamento e per l'approfondimento.

B.5.3. I giornali e le televisioni

Se quello che cercate è un aggiornamento meno impegnativo, e più immediato, ma non per questo meno affidabile e completo, vi potete rivolgere, invece, ai siti curati dalle redazioni scientifiche delle maggiori testate giornalistiche italiane e straniere: dalla CNN al "National Geographic", da "La Repubblica" a "La Stampa":

- **<http://www.cnn.com>**

Sito del famosissimo canale americano CNN che realizza ottimi servizi su tematiche di ordine scientifico e tecnologico.

- **<http://www.nationalgeographic.com/index.html>**

Sito del canale americano "National Geographic" specializzato nell'informazione scientifica sull'ecologia e sull'ambiente.

²⁴ In particolare nella sezione "I 15 temi del Progetto SeT. Bibliografie, materiali, suggerimenti" che alle pagine 29-93, raccoglie anche un buon numero di sussidi audiovisivi, tra videocassette e CD Rom, da utilizzare come risorse per organizzare le proprie lezioni in classe (<http://arci01.bo.cnr.it/fardiconto/set/index.htm>).

²⁵ <http://www.whsmith.co.uk/whs/go.asp?menu=Welcome&shop=26054>

²⁶ http://www.alapage.com/mx/?donnee_appel=INFHN&tp=PHP&code_rubrique=0101&type=1

²⁷ <http://www.alice.it/publish/phome.htm>

²⁸ <http://www.alice.it/library/lhome.htm>

- **<http://www.discoverychannel.com>**

Sito del canale americano “Discovery Channel” specializzato nell’informazione scientifica in genere, con particolare attenzione alle nuove tecnologie.

- **<http://www.bbc.co.uk>**

Sito del prestigioso canale inglese che ha nel proprio palinsesto interessanti trasmissioni su tematiche legate alle scienze e alle tecnologie.

- **<http://www.lemonde.fr/sequence/0,5987,3244---,00.html>**

Sito del quotidiano francese “Le Monde”. Sezione a cura della redazione scientifica.

- **http://www.repubblica.it/online/cultura_scienze/cultura_scienze.htm**

Sito del quotidiano “La Repubblica”. Sezione a cura della redazione scientifica.

- **http://www.lastampa.it/_settimanali/tSt**

Sito del quotidiano “La Stampa”. Sezione a cura della redazione scientifica.

Per coloro che abbiano la disponibilità di un collegamento digitale al satellite, c’è la possibilità, inoltre, di arricchire l’offerta dei canali tradizionali, seguendo le trasmissioni a carattere scientifico irradiate dai numerosi canali satellitari²⁹ che, attraverso i loro siti Internet, offrono la possibilità di scaricare, in anticipo, i palinsesti delle trasmissioni e gli eventuali approfondimenti.

- **<http://www.educational.rai.it/index.asp>**

Sito web del canale tematico della Rai, “Rai Educational”, dedicato alla didattica e agli approfondimenti culturali. Dati tecnici: Frequenza:11804 V (SR: 27500 - FEC: 3/4). Visibile in chiaro e sui Bouquet: Tele+ Digitale/Super e Stream TV/Mondo Stream. Numero memoria GoldBox/Italtel: 118/73³⁰.

- **<http://www.educational.rai.it/mat/ma/indexlab.asp>**

Sito web del canale tematico della Rai, “Rai Edu Lab”, dedicato alla formazione e all’aggiornamento. Dati tecnici: Frequenza:11776 V (SR: 27500 - FEC: 3/4). Visibile in chiaro e sui Bouquet: Tele+ Digitale/Super e Stream TV/Mondo Stream. Numero memoria GoldBox/Italtel: 626/69.

- **<http://nettuno.stm.it/nettuno/index.htm>**

Sito web dei canali tematici della Rai, “Rai Nettuno 1 e 2“, realizzati in collaborazione con il Consorzio “Nettuno” e dedicati alla formazione universitaria a distanza. Dati tecnici: Frequenza:11804 V (SR: 27500 - FEC: 3/4). Visibile in chiaro e sui Bouquet: Tele+ Digitale/Super e Stream TV/Mondo Stream. Numero memoria GoldBox/Italtel: 131,132/75,76.

²⁹ Molto utile per avere un quadro sinottico delle programmazioni relative alle tematiche scientifiche previste dai palinsesti delle singole emittenti terrestri e satellitari può risultare la guida TV offerta a questo indirizzo: <http://www.personaltv.it/TVGuide/HomePage.asp>, che può, peraltro, essere personalizzata a seconda delle esigenze del singolo docente, della singola classe.

³⁰ I dati relativi al numero di memoria, verificati al momento della pubblicazione, sono soggetti a periodici aggiornamenti per cui si consiglia di ricontrollare, sui singoli siti sopra consigliati, i numeri che, al momento della connessione, non dovessero più rispondere alle indicazioni dettate.

- http://www.stream.it/mondostream/nostricanali/mtch_.asp

Sito web del canale tematico “MT Channel”, dedicato alla scienza e alla conoscenza. Dati tecnici: Frequenza:10992 V (SR: 27500 - FEC: 2/3). Bouquet: Stream TV/Mondo Stream. Numero memoria GoldBox/Italtel: 60/321

- <http://www.nationalgeographic.com/tv/channel>

Sito del canale americano “National Geographic Channel”, specializzato nell’informazione scientifica sull’ecologia e sull’ambiente. Dati tecnici: Frequenza: 12731 H (SR: 27500 - FEC: 3/4). Bouquet: Stream TV/Mondo Stream. Numero memoria GoldBox/Italtel: 317/27.

- <http://dsc.discovery.com>

Sito del canale americano “Discovery Channel”, specializzato nell’informazione scientifica in genere con particolare attenzione alle nuove tecnologie. Dati tecnici: Frequenza:11958/11843 V (SR: 27500 - FEC: 3/4). Bouquet: Tele+ Digitale/Super. Numero memoria GoldBox/Italtel: 31/8.

- <http://www.bbc.co.uk>

Sito del prestigioso canale inglese “BBC” che ha nel proprio palinsesto interessanti trasmissioni di approfondimento su tematiche di carattere scientifico. Dati tecnici: Frequenza:12054 H (SR: 27500 - FEC: 3/4). Bouquet: Tele+ Digitale/Super. Numero memoria GoldBox: 65/117.

B.5.4. Le Newsletter e i Forum:

Per chi è troppo occupato, e non ha il tempo di scorazzare in giro per la rete alla ricerca delle informazioni, consigliamo l’abbonamento a una o più newsletter che, con cadenza periodica – generalmente settimanale – portano direttamente a casa dell’utente registrato l’elenco delle notizie più importanti, selezionate tra le migliaia presenti sui siti e sulle riviste scientifiche nazionali ed internazionali, in modo che possa, subito, rintracciare ciò di cui ha veramente bisogno. Tanto per cominciare si potrebbe fare un salto ai seguenti indirizzi:

- http://www.bdp.it/set/area3_risorseinrete/index.htm

Informa sulle ultime novità relative al Progetto SeT e segnala gli eventi più importanti. In ogni numero viene affrontato in dettaglio un tema specifico legato al mondo della scienza e della tecnologia.

- <http://www.filemazio.net>

“Bosforein” segnala le notizie scientifiche originali prodotte dalla redazione di “Filemazio” e una rassegna settimanale delle notizie scientifiche più rilevanti apparse, nell’ultima settimana, sui giornali relativamente alle seguenti categorie (Medicina, Astronomia, Ambiente, Biologia, Biotecnologia e Fisica).

- <http://www.lescienze.it/nad.html>

“Il notiziario a domicilio” della rivista “Le Scienze on line” assicura un’informazione, completa, sulle seguenti discipline: Antropologia, Astronomia e Cosmologia, Biologia, Chimica, Ecologia e

Ambiente, Fisica, Informatica, Ingegneria e Telecomunicazioni, Matematica, Medicina, Psicologia e Scienze Cognitive, Scienze della Terra, Scienze Naturali e Storia della Scienza.

- **<http://www.comune.roma.it/scienzaonline/schede/fschede.asp>**

In questa newsletter del portale scientifico “Scienza on line” ci sono, invece, spunti didattici per riflettere, informazioni, stimoli, suggerimenti, curiosità E schede scientifiche preparate da esperti del M.I.U.R. e del C.N.R..

- **http://guide.supereva.it/esperimenti_e_laboratorio/index_newsletter.shtml**

Dalle Guide di “Supereva”, questa newsletter informa su appuntamenti ed eventi, relativi all’educazione scientifica e tecnologica dando, con “la cartella delle idee”, indicazioni concrete per esperimenti e laboratori.

- **http://guide.supereva.it/matematica_risorse_in_rete/index_newsletter.shtml**

Ha un taglio prevalentemente incentrato sulla didattica della Matematica quest’altra newsletter che dà informazioni teoriche sui concetti essenziali della Matematica e pratiche sui piani di lavoro, sull’organizzazione dei moduli, sull’utilizzo delle nuove tecnologie, sulla gestione di esercizi e problemi.

Volendo partecipare, poi, a discussioni, in rete, con altri docenti ed esperti, su problematiche di carattere scientifico, si può cominciare facendo riferimento ai seguenti newsgroup che, a seconda della gerarchia (it. per l’Italia, fr. per la Francia, uk. per la Gran Bretagna e così via) offrono anche l’opportunità di ampliare gli orizzonti della ricerca e, cosa non secondaria, di rafforzare le proprie competenze linguistiche³¹.

- **It.scienza**
- **It.scienza.alimenti**
- **It.scienza.ambiente**
- **It.scienza.astronomia**
- **It.scienza.astronomia**
- **It.scienza.biologia**
- **It.scienza.chimica**
- **It.scienza.fisica**
- **It.scienza.geologia**
- **It.scienza.informatica**
- **It.scienza.matematica**
- **It.scienza.medicina**
- **Misc.education.science**
- **School.subjects.science**

³¹ E’ possibile consultare un elenco interattivo, e completo, dei newsgroup all’indirizzo <http://www.mailgate.org>. Tra i server di riferimento per un accesso agli stessi tramite newsreader, si può far riferimento a quello offerto dal proprio provider (es. news.tin.it) o a quello offerto dai dipartimenti di scienze dell’informazione delle maggiori università italiane ed estere (es. pluto.sm.dsi.unimi.it).

B.6. Il Software Didattico:

- <http://www.itd.ge.cnr.it/bsd/>

Riferimento essenziale, per il docente che intende avvicinarsi, in modo critico, all'uso strumentale del software didattico, è il sito della Biblioteca del Software Didattico (BSD) operante presso l'Istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR di Genova. Un servizio sperimentale che, raccogliendo materiali italiani ed esteri, consente di promuovere una scelta consapevole dei prodotti presenti sul mercato attraverso una divisione degli stessi in aree disciplinari per un percorso che va dal supporto alla prescuola fino all'università. Non manca una specifica sezione dedicata ai prodotti educativi per i disabili.

- <http://www.bdp.it/software/>

Il questa sezione del sito dell'INDIRE, si può trovare, invece, il software esaminato, in maniera incrociata e indipendente, da esperti e scuole che lo utilizzano nelle normali attività didattiche. Solo se arriva ad ottenere una valutazione positiva viene, infatti, recensito attraverso una scheda che riporta i giudizi degli esperti e del gruppo di test. Tutti i prodotti presentati dispongono di un vero e proprio "bollino di qualità" rilasciato dall'INDIRE.

- http://www.dienneti.it/software/frameset.htm?conoscere_il_software.htm~principale

Ottimo archivio per scaricare risorse relative all'uso del software nella didattica è, poi, la "Softeca di Dienneti" curata dall'Istituto Comprensivo di Portovenere (SP). La selezione dei software presentata riguarda risorse fruibili online e programmi di libera diffusione (freeware, shareware, demo, pubblico dominio) che è possibile prelevare dal sito del produttore/editore cliccando sul nome del programma. Da non sottovalutare la sezione "Conoscere il software didattico", all'interno della quale sono raccolti manuali d'uso, griglie di valutazione, indicazioni metodologiche e saggi di specialisti di sicuro interesse.

C. Le Associazioni professionali per la consulenza e l'aggiornamento:

Pur avendo visitato molti siti, ed utilizzato un cospicuo numero di risorse, un docente potrebbe risultare, ancora, non sufficientemente esperto per progettare, con la necessaria accortezza, una propria attività di laboratorio, un valido percorso di aggiornamento che coinvolga colleghi della stessa scuola, di altre scuole vicine. Ecco, allora, un elenco, essenziale, di associazioni che, da anni, si occupano di didattica delle materie scientifiche, ciascuna per il proprio campo di competenza. Con il loro aiuto, la loro consulenza, potreste avere gli stimoli giusti per avviare, insieme, anche nella vostra scuola, un dibattito più serrato con i colleghi, con il territorio, nella prospettiva di imprimere una svolta, concreta e decisiva, alla metodologia didattica utilizzata per l'insegnamento delle materie scientifiche all'interno del vostro consiglio di classe, dell'intera istituzione scolastica.

- <http://www.dm.unibo.it/~mathesis>

Sito web dell'associazione "Mathesis" per la Didattica della Matematica.

- <http://www.anisn.it>

Sito web dell'Associazione Nazionale degli Insegnanti di Scienze Naturali (A.N.D.S.N.).

- **<http://www.a-i-f.it>**

Sito web dell'Associazione per l'Insegnamento della Fisica (A.F.I.).

- **<http://www.ciam.unibo.it/didichim>**

Sito web della Divisione Didattica della Società di Chimica Italiana (S.C.I.).

- **<http://www.neomedia.it/aic>**

Sito web dell'Associazione Insegnanti Chimici (A.I.C.).

- **<http://www.sif.it>**

Sito web della Società Italiana di Fisica.

- **<http://www.dm.unibo.it/~umi>**

Sito web dell'Unione Matematica Italiana.

- **<http://www.geocities.com/Athens/Forum/6670>**

Sito web dell'Associazione Nazionale Docenti di Informatica e Telematica

- **<http://www.ti.com/calc/italia/t3.htm>**

Sito web dell'Associazione per la didattica con le tecnologie.

Ultimo elemento da non sottovalutare: ciascuna associazione, attraverso il proprio sito, offre anche la possibilità di consultare, in rete, ed in versione integrale, buona parte degli articoli presenti nella versione a stampa delle proprie riviste: non resta che approfittarne.

* Ufficio Studi e Programmazione. Responsabile per le Nuove Tecnologie applicate alla Didattica e Webmaster del Centro Servizi Amministrativi Provinciale di Caserta

L'Educazione Scientifica e il recupero della dispersione

Eugenia Carfora*

*“Un tornitore, prima di tornire il legno lo sgrossa a colpi d’ascia; un fabbro scalda il ferro, prima di forgiarlo (...). Orbene, qual è il maestro che prima di istruire il discepolo con dei precetti, lo renda desideroso di apprendere, anzi adatto all’apprendimento e in tutto a lui docile? Ognuno, il più delle volte, prende il discepolo così come lo trova: subito lo tornisce, lo forgia (...), gli applica i propri moduli e lo vuole subito educato e rilucente; e se tutto non va secondo i desideri (e come potrebbe) allora si indigna, dà in escandescenze, si infuria. E ci meravigliamo che via sia chi disprezza e rifugge da tale educazione? Ci dovremmo piuttosto meravigliare che qualcuno la sopporti.”*¹

Psicologi, sociologi, pedagogisti, tutti si sono impegnati, negli ultimi anni, a discutere di apprendimento, di dispersione. A seconda dei diversi contesti culturali, le responsabilità degli insuccessi scolastici sono state, di volta in volta, attribuite agli individui, alla società, alle variabili biologiche e sociali, eppure rileggendo - a quattrocento anni di distanza - questa riflessione di Giovanni Amos Comenio, padre della pedagogia moderna, non possiamo esimerci dal fare, come docenti, un sincero esame di coscienza su quelle che sono le nostre responsabilità, rispetto ad un fenomeno che, talora assume aspetti preoccupanti, come in talune aree a rischio della nostra provincia.

A fronte di ipotesi sociologiche e psicologiche, più o meno affidabili, non c'è verità scientifica, infatti, che possa distrarre il docente dal rispetto che deve all'alunno e al suo diritto, intrinseco, di sviluppo per il raggiungimento di una maturità che sia, insieme, frutto di sicura autonomia, di libertà

La parola dispersione

fa pensare, d'altronde, ad una dissipazione di ricchezza potenziale, a un patrimonio enorme di risorse umane e materiali che, trascurato, va dilapidandosi, riducendo l'alunno ad una condizione di “insuccesso, di difficoltà, di svantaggio, di abbandono, ... una condizione generale, cioè, che, piuttosto che l'attuazione dei diritti, sembra richiamare la negazione dei medesimi”, per una perdita irreparabile di capitale umano e sociale che era stato affidato alla scuola, e non soltanto ad essa, perché lo sviluppasse, lo potenziasse, lo portasse a compimento.²

Si è molto discusso delle cause, dell'incidenza dei molteplici elementi che, sempre e comunque, sono presenti, all'interno del fenomeno, ma sarebbe difficile individuare il peso specifico di ciascuno di essi.³ Una cosa è certa: l'origine del fenomeno è da ricercarsi in fattori legati all'inadeguata funzionalità dei servizi scolastici ed extrascolastici (contesto culturale, economico, sociale e familiare, edilizia scolastica, servizi degli enti locali ...). E laddove il disadattamento rimanda a cause esterne alla

¹ Cfr: Comenio G. A. “La grande didattica”, Cap.IX, in *Opere* (a cura di M. Fattori), Torino 1974, pagg.198-199.

² “Dispersione Scolastica e diritto allo studio” in *Annali della P.I.* (n. 4), luglio-agosto 1990, pag. 390

³ “La dispersione scolastica: come e perché” in *Annali della P.I.* (n.3), marzo-aprile 1990, pagg. 165-166.

scuola, non c'è dubbio che esso possa trovare alimento e rafforzamento proprio dentro la scuola stessa a meno che essa non si sforzi di:

- individuare i meccanismi che accelerano i fenomeni di dispersione e i comportamenti o atteggiamenti che accentuano o innescano il processo di demotivazione e di emarginazione;
- interpretare preventivamente quei comportamenti, che spesso accumulandosi tra loro, portano al rifiuto della scuola e quindi all'abbandono;
- capire gli aspetti del processo formativo che risultano inadeguati alle condizioni di entrata degli alunni per porvi, subito, rimedio ristabilendo un equilibrio tra la domanda del territorio ed il Piano dell'Offerta Formativa;
- migliorare la relazione docente-alunno offrendo un diverso approccio culturale al ragazzo "difficile" e alla realtà in cui vive per proporre un percorso formativo "individualizzato".

E' lo scopo, in fondo, di tutti i programmi che il Ministero, dal lontano 1984, sta realizzando nelle scuole, e che trovano la loro *ratio* nella legge n. 496/94 - che dispone, peraltro, anche l'utilizzazione annuale di personale con lo specifico compito di combattere la dispersione - e nella C.M. n.257/94 che ribadisce come il fenomeno della dispersione scolastica e dell'insuccesso educativo assumano significato di chiave di lettura della stessa qualità del servizio scolastico

Una essenziale radiografia della scuola casertana

Da studi, recenti, sul tasso di abbandono e dispersione presente nelle scuole della nostra provincia⁴ si ricava questo quadro che è tutt'altro che confortante:

Situazione nelle Direzioni Didattiche:

Nell'a.s. 2000/01 il tasso di dispersione a livello provinciale è rimasto dello 0,3% (0,3% nel 1999/00, 2,2% nel 1998/99, 0,3% nel 1997/98); sono stati utilizzati 23 docenti di cui 3 coordinatori di rete per l'attivazione di progetti mirati alla prevenzione della "Di.Sco"; i casi di insuccesso sono stati n. 75 pari allo 0,14% (n.108 pari allo 0,20% nel 1999/00, n.91 nell'a.s. 1998/99, pari allo 0,16%) mentre gli abbandoni/ritiri n.77 pari allo 0,15% (n. 42 pari allo 0,07% nel 1999/00, n.29 nell'a.s. 1998/99 pari allo 0,05%). Nel caso di abbandoni/ritiri le scuole hanno assunto in percentuale, le seguenti iniziative:

- comunicazione ai genitori 36,9%;
- comunicazione al sindaco, ai servizi sociali, ai vigili urbani 28,8%;
- comunicazione alle forze dell'ordine 7,02%;
- comunicazione al Tribunale dei minori 2,4%.

Sono stati attivati anche un osservatorio d'area presso un Circolo Didattico e n. 7 progetti (ai sensi dell'art.4 del contratto C.C.N.I) per le scuole collocate in zone a rischio, nonché iniziative con il Fondo Sociale Europeo.

Scuole Secondarie di I grado:

⁴ Per i tabulati, completi, relativi ai dati si può far riferimento alla sezione "Obbligo Scolastico" del sito del Centro Servizi Amministrativi di Caserta (www.bdp.it/provv.caserta).

Il tasso di dispersione a livello provinciale nelle scuole medie di I grado, per l'a.s. 2000/01 è stato di 2,5% (3,4% 1999/00, 4,4% nel 1998/99, 4,6% nel 1997/98); anche se permangono punte tra il 5% e l' 8% in alcune realtà. Sono stati utilizzati 86 docenti di cui 2 coordinatori di rete per l'attivazione di progetti mirati alla prevenzione; i respinti sono stati n. 661 pari al 1,84% (n.913, pari al 2,49%, nell'a.s. 1999/00, n. 1.223 nell'a.s. 1998/99, pari al 3,32%) mentre gli abbandoni/ritiri n. 252, pari allo 0,7% nell'a.s. 1999/00, n. 330, pari allo 0,90%, nel 1998/99, n. 389 nell'a.s. 1997/98 pari al 1,05%). Nel caso di abbandoni/ritiri le scuole hanno assunto in percentuale le seguenti iniziative:

- comunicazione ai genitori 50,6%;
- comunicazione al sindaco, ai servizi sociali, ai vigili urbani 55,8%;
- comunicazione alle forze dell'ordine 12,7%;
- comunicazione al tribunale dei minori 3,90%;
- altre iniziative non specificate 3,0%.

Sono stati attivati n. 5 Osservatori d'area (dall'a.s. 1994/95) e n. 7 scuole Medie collocate in zone a rischio usufruiscono dei progetti ai sensi dell'art. 4 del CC.N.I., attivati anche percorsi specifici con il Fondo Sociale Europeo.

Per l'anno scolastico 2000/01 è stato riscontrato che permane alto l'insuccesso scolastico – si sono licenziati in età fuori dell'obbligo scolastico n. 1.157 alunni pari a 9,9% (nel 1999/2000 erano 881, pari al 7,7%) mentre il numero dei non licenziati è passato all'1,3% (dall'1,9% dell'a.s. 1998/99 al 1,7% dell'a.s. 1999/00). Non si iscrivono al I anno delle Superiori 237 alunni su 11.677.

Su 11.677 alunni, conseguono una votazione di sufficiente n. 4.156 di cui 2.631 maschi e 1.525 femmine, buono 2.866 di cui 1.440 maschi e 1.426 femmine, distinto 2.057 di cui 902 maschi e 1.155 femmine infine conseguono ottimo 2.517 alunni di cui 902 maschi e 1.615 femmine.

Scuole Secondarie di II grado:

Il tasso di dispersione a livello provinciale nelle scuole Secondarie di II grado, per l'a.s. 2000/01 è risultato di 15,2% (15,2% anche nel 1999/00, 17% nel 1998/99, 13% nel 1997/98); i respinti sono stati n. 4.929 pari al 10,4% (n. 4.636 pari al 9,99% nell'anno 1999/00, n. 5.597 nell'a.s. 1998/99 pari al 12,21%) mentre gli abbandoni/ritiri n. 2.308 pari al 4,86% (n. 2.409 pari al 5,19% nel 1999/00, n. 2.186 nell'a.s. 1998/99 pari al 4,77%).

I dati rilevati, analizzati per tipologia di indirizzo e per distretto sono allarmanti. Il numero degli abbandoni/ritiri, nelle prime classi è arrivato a n. 1.377, pari al 10,6%, mentre quello dei respinti è di 1.941, pari al 14,9%. Nelle classi seconde a fronte di n. 336 abbandoni/ritiri, pari al 3,3%, ci sono stati n. 1.229 respinti, pari al 12%. Le punte più alte di respinti sono state registrate nelle prime classi dell'istruzione professionale, pari al 20,9%, che hanno registrato, per gli abbandoni, ritiri pari al 16,5%; stessa situazione si è verificata anche nelle seconde classi con valori pari a 20,4% e al 5,3%.

Sono stati istituiti n. 4 Centri Territoriali (E.D.A.) e presso gli stessi sono stati attivati corsi di formazione professionale finanziato dalla Regione Campania a favore dei "drop out" (per 15 alunni della durata di 600 ore).

Presso 3 Istituti Professionali e cinque Istituti Tecnici sono stati attivati 8 corsi per disoccupati di I livello. Inoltre 7 Istituti Tecnici e 8 Professionali stanno attivando corsi di alfabetizzazione funzionale degli adulti finalizzati ai nuovi obiettivi formativi della L. 9/99

sull'elevamento dell'obbligo scolastico e della L 144/99, art. 68, sull'obbligo formativo (con fondi CIPE, e.f. 2000). Per la Formazione Integrata Superiore sono in fase di conclusione n.16 Corsi. Autorizzati e in fase di conclusione anche 25 progetti specifici per Di.Sco, misura 3 azione 3.2 (con il coinvolgimento di 1.160 alunni dell'Istruzione Professionale e Tecnica e di 90 dell'Istruzione Classica) finanziati con il Fondo Sociale Europeo.

L'analisi per tipologia di scuola:

Nell'Istruzione Classica nell'a.s. 2000/01 il tasso è stato del 7,1% con punte del 17,4% (nell'a.s. 1999/00 è stato del 7,3% con punte del 17%); nell'Istruzione Professionale è stato del 27,5%, con punte del 36,4%, (nell'a.s.1999/00 è stato del 19,5% con punte del 44.2%); nell'Istruzione Artistica è stato del 12,9% con punte del 16,2% (nell'a.s. 1999/00 è stato del 16% con punte del 21,6%) ed infine negli Istituti Tecnici è stato del 17,5 con punte del 28,7% (nell'a.s. 1999/00 è stato del 18,5% con punte del 36%).

Il laboratorio come strategia per la lotta alla dispersione

Dalla lettura dei dati appena presentati, si evince un quadro netto, deciso, che denuncia, chiaramente, l'urgenza di un'azione didattica più mirata alle esigenze del territorio, un'esigenza concreta di metodologie che stimolino, fortemente, l'interesse degli alunni e di momenti di verifica, di monitoraggio, che, tenendo sotto controllo i processi, meglio rispondano alle specifiche esigenze dell'utenza, specie nelle aree più deboli.

Il Progetto SeT, con la sua carica di novità, con la forza che gli deriva dal metodo della ricerca, del laboratorio, insistendo sul *learning by doing*, può essere di grande aiuto nella realizzazione di percorsi didattici interessanti ed efficaci anche nelle scuole caratterizzate da un forte indice di dispersione; per non parlare del contributo che, come centro risorse, può offrire alla formazione del personale impegnato in prima linea sulle problematiche relative all'insuccesso scolastico rendendo disponibili strumenti e risorse, elaborando metodologie "per la comunicazione delle conoscenze", sollecitando la partecipazione alla costruzione della conoscenza. La stessa interazione con i colleghi e con gli esperti, verificatasi nelle scuole coinvolte nel Progetto e situate in aree deboli, è servita, non poco, a far sviluppare ai docenti una visione critica del proprio lavoro, delle scelte metodologiche adottate, delle decisioni didattiche assunte, quotidianamente, in classe.

L'educazione scientifica e tecnologica è, infatti, un potente strumento di innovazione e, ben utilizzata, può aiutare a superare quella didattica fatta di routine, di prassi consolidate, di pregiudizi, ch'è, spesso, il maggior limite all'apprendimento dei nostri studenti, gettando le basi per una ricerca didattica centrata sulla persona, sull'azione, sulla rete, sulla condivisione delle esperienze. Una formazione, rispettosa delle motivazioni e dei ritmi individuali, ch'è essenziale per la formazione intellettuale di ciascun cittadino ed assicura contenuti e metodi necessari per qualsiasi professionalità.

In una scuola che, troppo spesso si fonda sulla trasmissione dei contenuti, per porre un margine alla dispersione scolastica, servirebbe l'elaborazione di nuove, e più concrete azioni didattiche, in particolare nei licei, negli istituti tecnici e professionali, percorsi che superino la sempre più netta frammentazione disciplinare, anche nell'ambito delle stesse materie scientifiche. E l'intreccio dogmatico, enciclopedico, di una scienza che sembra aver perso i contatti con proprie radici riducendo la conoscenza sperimentale a legge definita, norma da memorizzare, sterile nozionismo.

L'esperienza della ricerca, il laboratorio, divengono, quindi, un'opportunità per correggere errori metodologici standardizzati, destrutturare i curricoli esistenti e ricostruire percorsi cognitivi significativi, superando le impostazioni specialistiche, lineari, libresche attraverso la scoperta, in situazione, dei concetti, delle grandezze, delle relazioni; tenendo sotto controllo la diversità, l'intensità e la qualità delle interazioni all'interno di curricoli, preferibilmente, longitudinali, nella prospettiva della continuità educativa, caratterizzati dalla collaborazione fattiva, dal lavoro di progettazione comune.

Le esperienze realizzate dalle scuole impegnate nel Progetto hanno chiaramente dimostrato che l'apprendimento, ed il conseguente recupero di soggetti facilmente predisposti all'abbandono scolastico, è possibile solo se lo studente è messo al centro del processo di costruzione della sua conoscenza⁵ ed è cognitivamente attivo, se si tiene conto delle sue motivazioni, delle complesse relazioni che condizionano i singoli contesti di apprendimento⁶ e se acquisisce una maggiore consapevolezza di sé stesso e della realtà che lo circonda.

Il Progetto SeT, mediante l'attenta osservazione dei più semplici fenomeni che interessano la vita di tutti i giorni, la scoperta delle leggi e dei principi che la governano, offre la possibilità di supportando questa presa di coscienza e fornisce una concreta opportunità ai docenti che intendano realizzare una didattica laboratoriale, orientata al fare, a proporsi, all'agire e che metta ciascuno a suo agio in una società in continua, costante evoluzione.

* Ufficio Studi e Programmazione. Referente provinciale per la Dispersione, la Legalità e i rapporti Scuola-Lavoro

⁵ Carretta A., Dalzei M., Miltrani A. "Dalle risorse umane alle competenze", Franco Angeli, Milano 1992.

⁶ Tiriticco M., "Atti del Convegno sulle Classi aperte", I.T.C. "Matteucci", Roma 1997.

L'educazione scientifica e tecnologica a sostegno della didattica compensativa per gli alunni in situazione di handicap

Roberta Martullo e Rita Natale***

“L’influenza educativa, mettiamo nella storia, nella matematica, viene trasmessa solo quando l’insegnante ama appassionatamente e conosce la sua materia; soltanto in tal caso questo amore si comunica agli scolari ed agisce su di essi, educandoli. Nel caso contrario, cioè quando da qualche parte, chissà dove, è stato deciso che una certa materia ha una funzione educativa, e gli uni sono obbligati a tenere le lezioni, gli altri ad ascoltarle, l’insegnamento ottiene il risultato del tutto opposto, cioè non solo non educa scientificamente, ma fa odiare la scienza” (Lev Tolstoj)

Fra i compiti istituzionali che la società odierna demanda al sistema complessivo dell’istruzione pubblica rientra anche quello di rispondere alla sempre più vasta richiesta di formazione da parte dei soggetti deboli, dei portatori di handicap, attraverso l’educazione permanente degli adulti, l’animazione socio-culturale, la valorizzazione di nuove professioni educative, il supporto dato alla formazione, continua, degli insegnanti in servizio, nell’intento di arrivare a formare specifiche specializzazioni all’interno della funzione docente.

Appare ovvio constatare, però, che ciò presuppone una maggiore familiarità, dei docenti coinvolti, verso i processi di acquisizione e diffusione degli strumenti propri della tecnologia che, negli ultimi anni, hanno rivoluzionato il nostro modo di concepire l’informazione, la cultura, divenendo strumenti essenziali per l’elaborazione, la conservazione e la diffusione dell’informazione. Un ruolo importante avrà la ricerca relativa agli effetti dell’introduzione delle nuove tecnologie nel processo educativo ma nessuno può negare, fin d’ora, che l’esperienza didattica risulta notevolmente potenziata con l’uso di questi “amplificatori culturali” considerati già da Bruner strumenti essenziali per la crescita del pensiero, elementi che dovrebbero entrare a far parte del bagaglio quotidiano di tutti i docenti di ogni ordine e grado.

Vi è nell’attualità, infatti, l’esigenza di superare una opposizione fra scuola e tecnologia e se i ragazzi di oggi vivono e si adattano in un mondo tecnologico che sembra loro lontanissimo dalla scuola, questa è, spesso, ancora basata sulla tecnologia del “libro” a fronte di una “preistoria scolastica” degli alunni che, come sottolineava Vygotskij, è fortemente condizionata dal quotidiano, diretto contatto, con le tecnologie della comunicazione - dalla televisione al personal computer, dal videoregistratore ai videogiochi, fino ad arrivare ai CD audio e video - che li porta ad acquisire una *forma mentis* aperta verso i messaggi multimediali e la comunicazione di rete.

L’offerta di uno strumento monomediale, sequenziale, di forma “chiusa”, non immediato, mette la Scuola a rischio di perdere la sintonia con la sua epoca, a meno che non cambi *habitus mentale*, integrando la varietà delle tecnologie e dei saperi, facendo uso, oltre che del linguaggio

verbale, anche dei linguaggi audiovisivi e multimediali, in un contesto educativo che li richiama e li giustifica, per trasformare, come dice suggestivamente Edgar Morin, l'uomo "chiocciola" in uomo "antenna", capace di orientarsi e selezionare/usare tra i molteplici messaggi ciò che gli occorre.

Computer e nuovi media possono, d'altronde, trovare largo impiego nella pratica didattica:

1. come ausilio alla ricerca (per svolgere nel modo migliore la ricerca scientifica con l'ausilio delle nuove tecnologie);
2. come oggetto di ricerca a fini didattici (per sperimentare nuove metodologie, una didattica più efficace);
3. come strumenti didattici quotidiani (per fare lezione ogni giorno avvalendosi di supporti più immediati e funzionali).

E' in questa ottica che si muove il Progetto SeT che intende coinvolgere tutte le istituzioni scolastiche in un programma pluriennale a sostegno dello sviluppo della cultura scientifica e tecnologica creando servizi, materiali e opportunità formative per alunni e docenti. Un modello di intervento che, se da un lato può mostrare dei significativi punti di forza nell'ambito della mediazione didattica tradizionale, possiede, ancor più, indubbe valenze di efficacia educativa nelle situazioni in cui è necessario ricercare nuove strategie per aiutare e sostenere gli alunni più deboli, con disabilità, svantaggi sociali e stili cognitivi diversi, nei loro percorsi di formazione.

La scuola italiana accoglie nelle sue classi normali, da quasi trent'anni, praticamente, tutti i bambini e le bambine, le ragazze e i ragazzi in situazione di handicap. E tutto questo è stato promosso e accompagnato da importanti disposizioni contenute nei decreti legislativi e normativi, da investimenti ingenti di risorse in termini di personale e di formazione, eppure ciò non significa che l'integrazione scolastica sia sempre e perfettamente riuscita, né che manchino i punti critici. L'integrazione non è un valore che si acquista una volta per tutte, ma si esprime via via con nuove sfide, con profonde contraddizioni tra scuola e scuola, tra scuola e territorio, tra territorio e territorio.

Dal primo settembre 2000, poi, le scuole italiane sono divenute autonome, si è realizzata la riforma del Ministero dell'Istruzione, è stato dato l'avvio al riordino dei cicli scolastici, ci si è posti l'obiettivo dell'autonomia didattica e organizzativa, di innalzare, per tutti, il livello culturale ed il successo formativo. Eppure la condizione dei soggetti in situazione di handicap, che vedono nell'autonomia della scuola una vera opportunità per una più efficace integrazione scolastica, rimane, ancora, terreno e specchio delle tante ambiguità presenti nella nostra società e nel nostro approccio alla dignità della persona.

In questa prospettiva, predisporre le condizioni per favorire migliori forme di apprendimento vuol significare, allora, non soltanto promuovere l'acquisizione di conoscenze strumentali, ma mirare alla conquista dell'autonomia, intesa come curiosità continua e creativa a pensare, a fare ipotesi, a risolvere problemi, come voglia di costruirsi una propria identità, per porsi come soggetti attivi, in grado di pensarsi, al di là delle proprie abilità psicofisiche, come individui capaci di cambiare e trasformare la realtà oltre che di interagire con essa.

L'apporto che lo sviluppo scientifico e tecnologico può fornire a sostegno dell'integrazione degli alunni con difficoltà è da rinvenirsi, nei seguenti ambiti:

- favorire l'apprendimento;

- migliorare l'efficacia qualitativa dell'insegnamento;
- facilitare la comunicazione e le relazioni educative all'interno dei gruppi classe;
- selezionare opportunamente le informazioni da utilizzare in classe e da far conoscere agli alunni;
- dominare gli strumenti tecnologici ormai divenuti di uso comune nell'extrascuola;
- tener vivo il desiderio di innovare e sperimentare all'interno della scuola.

Utilizzata consapevolmente in situazione didattica, la metodologia scientifica e tecnologica accresce il livello motivazionale, parte fondamentale dei processi di apprendimento, e rende più semplici le operazioni mentali necessarie per l'acquisizione di particolari concetti. Gli strumenti informatici, inoltre, possono migliorare l'efficacia dei processi di apprendimento-insegnamento, anche grazie alle azioni strumentali che tali ausili richiedono al bambino: fare, operare, destrutturare, ricostruire, inventare, creare. La stessa simulazione di azioni, di ambienti virtuali, in talune circostanze, può produrre dei significativi cambiamenti nell'approccio alla conoscenza e alla vita: basti pensare a quanti, per ragioni diverse, soffrono di menomazioni che impediscano di vedere, parlare, camminare. A queste persone la tecnologia offre la possibilità di un contatto con il mondo, di un'istruzione, di un lavoro.

Esiste, d'altronde, una vasta pubblicistica sull'utilizzo didattico degli ausili tecnologici per i disabili che parte da quelli "storici" come l'Optacon - una tavoletta tattile che consente la lettura ai non vedenti grazie a una minuscola telecamera che riproduce in rilievo l'immagine dei singoli caratteri su una matrice ad aghi - o la barra Braille - che collegata al computer traduce il contenuto di una riga di video - fino ai nuovi dispositivi, sempre più sofisticati, degli ultimi anni.

La risposta del sistema-scuola ai problemi posti dall'integrazione scolastica degli alunni in situazione di handicap non è certo, però, di natura tecnologica quanto metodologica finalizzata, cioè, alla predisposizione di metodologie di insegnamento di tipo scientifico, *euristico*. Non è un caso, infatti, che uno dei metodi maggiormente impiegati con gli alunni con difficoltà cognitive è quello di mostrare problemi risolti confidando nel fatto che si attivino analoghe abilità di risoluzione. L'analogia con il *problem solving* suggerisce, poi, che la risorsa più preziosa per lo sviluppo e la diffusione di questa nuova competenza siano proprio i casi reali, le idee innovative e le esperienze piuttosto che il sapere di tipo teorico.

Ecco perché come concreto supporto alla metodologia della ricerca laboratoriale sono state attivate, anche grazie alla Legge 69/2000, una serie di iniziative particolarmente significative che hanno trovato il loro punto di riferimento in uno specifico portale web a cura dell'INDIRE dove il Comitato Tecnico dell'Osservatorio Nazionale per l'integrazione scolastica degli alunni in situazione di handicap seleziona le migliori esperienze delle scuole nella logica delle *best practices*, riconoscendo a ciascuna un finanziamento di cinque milioni circa.

Attraverso la costruzione del portale, l'individuazione e la circolazione di casi esemplari, la valorizzazione delle scuole come possibili sedi di ricerca, si intende arrivare a costruire un sistema di comunicazione, confronto, apprendimento, scambio che renda possibile la circolazione delle esperienze piuttosto che immaginare un modello verticale che imponga alle scuole modelli da eseguire.

La pratica orizzontale della circolazione di esperienze e delle idee è, d'altro canto, nella logica del rispetto e della valorizzazione dell'autonomia delle singole istituzioni scolastiche, le quali non hanno mancato di esprimere al riguardo unanime consenso supportando le attività con una adesione

forte e convinta.

* Ufficio Studi e Programmazione. Psicologa, psicoterapeuta e Referente provinciale per l'Educazione alla Salute

** Ufficio Studi e Programmazione. Docente e Referente provinciale per le Politiche Giovanili

L'esperienza delle scuole pilota

I Progetti realizzati dalle Scuole

A. ... nell'a.s. 1999-2000:

Area Tematica n.3: I linguaggi della scienza e della tecnologia

1. “Evoluzione storica del linguaggio della scienza e della tecnologia quali elementi indispensabili nei processi di comunicazione della società contemporanea”. (Direzione Didattica di Arienzo: ref. Giuseppina M. Zahora).

Area Tematica n.5: Misura, elaborazione e rappresentazione

2. “Misura, elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere”. (I.T.C. "Terra di Lavoro" di Caserta: ref. Filomena Salzano).

Area Tematica n.7: Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie

3. “Scienza come “ (II Circolo Didattico di Sessa Aurunca: ref. Firmina Guarriello).
4. “Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie” (S.M.S. "Bosco" di Trentola Ducenta: ref. Maria Celona).
5. “Materia e flussi di energia” (S.M.S. "Dante Alighieri" di Caserta: ref. S. D'Ambrosio).
6. “L'energia solare nelle sue forme di trasformazione e possibili impieghi” (I.P.S.I.A. "Marconi" di Vairano Patenora: ref. Pietro Mongillo).

Area Tematica n.8: Informazione e comunicazione

7. “Informazione e comunicazione” (S.M.S. "Bosco" di Trentola Ducenta: ref. Maria Celona).
8. “Culture altre ... “ (II Circolo Didattico di Caserta: ref. Stefania Modestino).
9. “La comunicazione e l'informazione in tempo reale” (I.P.S.I.A. "Marconi" di Vairano Patenora: ref. Pietro Mongillo).

Area Tematica n.10: Dimostrazioni e modelli

10. “Dalla logica al computer” (Liceo Classico "Giannone" di Caserta: ref. Giuseppina Casapulla).

Area Tematica n.11: Metodo matematico, metodo sperimentale e tecnologie

11. “L'Acqua” (II Circolo Didattico di Caserta: ref. Stefania Modestino).
12. “La misura in Matematica e Fisica” (Liceo Classico "Giannone" di Caserta: ref. Giuseppina Casapulla).

Area Tematica n.12: La scienza del vivere quotidiano

13. "Intorno a noi" (Direzione Didattica di Casagiove: ref. Maria Tescione).
14. "Noi e l'ambiente" (Direzione Didattica di Casagiove: ref. Maria Tescione).
15. "Scienza è" (Il Circolo Didattico di Sessa Aurunca: ref. Firmina Guarriello).
16. "Il tempo atmosferico e il clima" (I.T.C. "Terra di Lavoro" di Caserta: ref. Filomena Salzano).

Area Tematica n.13: Tecnologia e vita

17. "Tecniche di agricoltura biologica" (S.M.S. "Stroffolini" di Casapulla: ref. Giuseppe Papale).

Area Tematica n.14: Ambiente e tecnologia

18. "Rapporto tra produzione-trasformazione e consumo di risorse nello sviluppo economico-sociale" (Direzione Didattica di Arienzo: ref. Giuseppina M. Zahora).
19. "Energia e società prospettive future" (S.M.S. "Alighieri" di Caserta: ref. S. D'Ambrosio).

Area Tematica n.15: I grandi fenomeni naturali

20. "Rischi connessi alle opere di trasformazione e alle modifiche del preesistente assetto ambientale dei Monti Tifatini" (S.M.S. "Stroffolini" di Casapulla: ref. Giuseppe Papale).

I Dati statistici:

Le scuole coinvolte:

1. Direzioni Didattiche coinvolte	n. 4	su	n. 13	richieste presentate
2. Scuole Medie coinvolte	n. 3	su	n. 23	richieste presentate
3. Scuole Superiori coinvolte	n. 3	su	n. 13	richieste presentate

Le aree prescelte:

- Area 3: Linguaggi della scienza e della tecnica: 1 D.D..
- Area 5: Misura elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere: 1 Ist. Tecnico.
- Area 7: Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie: 1.D.D. + 2 S.M. + 1 Ist. Professionale.
- Area 8 : Informazione e comunicazione: 1 D.D. + 1 S.M. + 1 Ist. Professionale.
- Area 10: Dimostrazioni e modelli: 1 Liceo Classico.
- Area 11: Metodo matematico, metodo sperimentale e tecnologie: 1 D.D. + 1 Liceo Classico.
- Area 12: La scienza del vivere quotidiano: 3 D.D..
- Area 13: Tecnologie e vita: 1 S.M..
- Area 14: Ambiente e tecnologia: 1 D.D. + 1 S..M. + 1 Ist. Tecnico.

Area 15: I grandi fenomeni naturali: 1 S.M.

B. ... nell'a.s. 2000-2001:

Area Tematica n.2: Stabilità ed instabilità dei sistemi

1. "Conoscenza di un ecosistema acquatico e realizzazione di un acquario di acqua dolce" (S.M.S. "G. Pascoli" di Gricignano di Aversa: ref. Angela Tarigetto).

Area Tematica n.5: Misura elaborazione e rappresentazione

2. "Studio dell'acqua quale fattore abiotico di un ecosistema" (S.M.S. "G. Pascoli" di Gricignano di Aversa: ref. Angela Tarigetto).
3. "Il piccolo chimico" (S.M.S. "L. da Vinci" di Sparanise: ref. Domenico Trovato).

Area Tematica n.7: Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie

4. "Il calore" (I Circolo Didattico di Castel Volturno: ref. Roberto Di Lella).
- 5 - 6. "Principali sistemi di conversione e trasformazione dell'energia attraverso metodologie e sistemi ecologici" (I.P.S.I.A. "Marconi" di Vairano Patenora: ref. Pietro Mongillo).

Area Tematica n. 9: Microcosmo e Macrocosmo

7. "Osservazione microscopica di semi in germinazione trattati con infuso di "Ruta graveolens L." (L. S. "Amaldi" di S. Maria Capua Vetere: ref. Anna Maria Esposito).

Area Tematica n.12: La scienza del vivere quotidiano

8. "I pericoli della corrente elettrica" (Istituto Autonomo Comprensivo di Francolise: ref. Modestina Scialdone).

Area Tematica n.13: Tecnologia e vita

9. "Potenzialità alleopatiche di "Ruta graveolens L.": un esempio di biotecnologia naturale" (L. S. "Amaldi" di S. Maria Capua Vetere: ref. Anna Maria Esposito).

Area Tematica n.14: Ambiente e tecnologia

10. "Il mio paese e dintorni" (Istituto Autonomo Comprensivo di Francolise: ref. Modestina Scialdone).
11. "Acqua: bene prezioso ma" (Istituto Autonomo Comprensivo "Settembrini" di Maddaloni: ref. Rossana Saltalamacchia).
12. "L'analisi del territorio da in punto di vista naturalistico, geologico e storico" (Istituto

Autonomo Comprensivo "Settembrini" di Maddaloni: ref. Rossana Saltalamacchia).

13. "Misurare l'ambiente" (S.M.S. "L. da Vinci" di Sparanise: ref. Domenico Trovato).

Area Tematica n.15: I grandi fenomeni naturali

14 - 15. "Studio e applicazione dei recentissimi studi sulla previsione dei terremoti" (I.T.I.S. "Giordani" di Caserta: ref. Rosalia Pannitti).

16. "Acqua e Cicli Naturali" (I Circolo Didattico di Castel Volturno: ref. Roberto Di Lella).

I Dati statistici:

Le scuole coinvolte:

1. Direzioni Didattiche coinvolte	n. 1	su	n. 7	richieste presentate
2. Istituti Comprensivi coinvolti	n. 2	su	n. 8	richieste presentate
3. Scuole Medie coinvolte	n. 2	su	n. 13	richieste presentate
4. Scuole Superiori coinvolte	n. 3	su	n. 10	richieste presentate

Le Aree prescelte:

Area 2: Stabilità ed instabilità dei sistemi: 1 S.M..

Area 5: Misura, elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere: 2 S.M..

Area 7: Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie: 1 D.D. + 1 Ist. Professionale.

Area 9: Microcosmo e macrocosmo: 1 L.S..

Area 12: La scienza del vivere quotidiano: 1 I.A.C..

Area 13: Tecnologie e vita: 1 L.S..

Area 14: Ambiente e tecnologia: 2 I.A.C. + 1 S.M..

Area 15: I grandi fenomeni naturali: 1 D.D. + 1 I.T.I..

La formazione in rete

A. Le Risorse presenti sul territorio

Gli Istituti di Ricerca:

1. **Seconda Università di Napoli:**
 - ✓ Dipartimento di Matematica
Via Vivaldi 81100 Caserta tel. 0823/274719
 - ✓ Dipartimento di Scienze della Vita
Via Vivaldi 81100 Caserta tel. 0823/274719
 - ✓ Dipartimento di Scienze Ambientali
Via Vivaldi 81100 Caserta tel. 0823/274719
2. **Osservatorio Astronomico di Capodimonte**
Via Capodimonte - 80129 Napoli - tel. 081/5575500/02

Le Associazioni Professionali:

1. **Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali (ANISN)**
Via Mezzocannone, 8 - 80129 Napoli tel/fax 081/2396799
2. **“Unione Matematica Italiana” (UMI)**
Via Nazionale, 7 - 81015 Piana di Monte Verna tel. 347/6005440
3. **Associazione Professionale Docenti delle Discipline Naturalistiche**
Via Torrione S. Martino - 80129 Napoli tel. 081/5465276
4. **“Mathesis”**
Via L. Pirandello - 81100 Caserta tel. 0823/324931

B. Le reti attivate:

1. **Scuola capofila: Direzione Didattica di Arienzo**
Scuole in rete:
 - ✓ Direzione Didattica di Arienzo;
 - ✓ Scuole del Progetto “Presi dalla Rete” (Università di Salerno).Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:
 - ✓ Università degli Studi di Salerno.
2. **Scuola capofila: Il Circolo Didattico di Caserta**
Scuole in rete:
 - ✓ Il Circolo Didattico di Caserta;
 - ✓ Circolo Didattico di Mignano Montelungo;

- ✓ IV Circolo Didattico di Caserta;
- ✓ S.M.S. “Dante Alighieri” di Caserta;
- ✓ Liceo Classico “P. Giannone” di Caserta.

Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:

- ✓ Dipartimento di Scienze Ambientali della Seconda Università degli Studi di Napoli;
- ✓ Osservatorio Astronomico di Capodimonte.

3. Scuola capofila: II Circolo Didattico di Sessa Aurunca

Scuole in rete:

- ✓ II Circolo Didattico di Sessa Aurunca;
- ✓ I Circolo Didattico di Castel Volturno.

Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:

- ✓ Città della Scienza;
- ✓ Dipartimento di Scienze Fisiche dell’Università “Federico II “ di Napoli.

4. Scuola capofila: S.M.S. “Stroffolini” di Casapulla

Scuole in rete:

- ✓ S.M.S. “Gaglione” di Capodrise;
- ✓ S.M.S. “Stroffolini” di Casapulla;
- ✓ S.M.S. “Giannone” di Caserta;
- ✓ S.M.S. di Cervino;
- ✓ S.M.S. di Recale;
- ✓ S.M.S. “Perla” di S.Maria Capua Vetere;
- ✓ Liceo Scientifico “Amaldi” di S.Maria Capua Vetere.

Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:

- ✓ Città della Scienza;
- ✓ Dipartimento di Scienze Fisiche dell’ Università “Federico II “ di Napoli.

5. Scuola capofila: S.M.S. “Bosco” di Trentola Ducenta

Scuole in rete:

- ✓ D.D. di Casagiove;
- ✓ S.M.S. “Bosco” di Trentola Ducenta;
- ✓ Liceo Classico “Cirillo” di Aversa;
- ✓ Liceo Scientifico “Fermi” di Aversa;
- ✓ I.T.C. “Terra di Lavoro” di Caserta.

Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:

- ✓ Osservatorio di Capodimonte;
- ✓ Osservatorio Vesuviano.

6. Scuola capofila: I. C. “Settembrini” di Maddaloni

Scuole in rete:

- ✓ S.M.S. “Settembrini” di Maddaloni;

Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:

- ✓ Lipu;

- ✓ Arzac;
- ✓ Protezione Civile;
- ✓ Azienda Municipalizzata dell'acqua;
- ✓ Mathesis;
- ✓ Risma;
- ✓ Dipartimento di Matematica dell' Università "Federico II " di Napoli.

7. Scuola capofila: Liceo Scientifico "Amaldi" di S. Maria Capua V.

Scuole in rete:

- ✓ S.M.S. "Stroffolini" di Casapulla;
- ✓ Liceo Scientifico "Amaldi" di Santa Maria Capua Vetere;
- ✓ IPSIA di Santa Maria Capua Vetere.

Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:

- ✓ Dipartimento Scienze della Vita della Seconda Università degli Studi di Napoli;
- ✓ Dipartimento Scienze dell'Educazione dell'Istituto Universitario "Suor Orsola Benincasa" di Napoli;
- ✓ Seminario Permanente di Studi Storico-Filosofici della Pontificia Facoltà Teologica dell'Italia Meridionale di Napoli.

8. Scuola capofila: I.P.S.I.A. "Marconi" di Vairano Patenora

Scuole in rete:

- ✓ S.M.S. "L. da Vinci" di Sparanise;
- ✓ Istituto Comprensivo di Francolise;
- ✓ I.P.S.I.A. "Marconi" di Vairano Patenora.

Enti ed Istituti di Ricerca coinvolti:

- ✓ Dipartimento di Scienze Ambientali della Seconda Università degli Studi di Napoli.

I gruppi di lavoro costituiti presso gli altri Centri Servizi Amministrativi Provinciali della Regione Campania

1. Centro Servizi Amministrativi Provinciale di Napoli:

- ✓ Prof. Giuseppe Esposito - Ispettore M.I.U.R.;
- ✓ Prof. Vincenzo Rosati Tarulli - Dirigente Scolastico (Referente tel. 081/5576623);
- ✓ Prof. ssa Concetta Mirabella - Dirigente Scolastico;
- ✓ Prof. Giuseppe Baldassarre - Docente;
- ✓ Prof. Pietro Ferraro - Docente;
- ✓ Prof. Angelo Foglia - Docente;
- ✓ Prof. Arturo Narciso - Docente;
- ✓ Prof. Lucio Pianese - Docente;
- ✓ Prof. ssa Maria Antonietta Selvaggio - Docente;
- ✓ Prof. ssa Rosaria Anna Stellato - Docente;
- ✓ Prof. Antonio Tulino - Docente.

2. Centro Servizi Amministrativi Provinciale di Avellino:

- ✓ Prof. Giovanni Liscio - Dirigente Scolastico (Referente tel. 0825/209274);
- ✓ Prof. Umberto Della Sala - Dirigente Scolastico;
- ✓ Prof. Paolino Marotta - Dirigente Scolastico;
- ✓ Prof. ssa Rosaria Mazza - Dirigente Scolastico;
- ✓ Prof. Pietro Cerreta - Docente;
- ✓ Prof. ssa Lucrezia D'Onofrio - Docente;
- ✓ Rag. Paolo Esposito.

3. Centro Servizi Amministrativi Provinciale di Benevento:

- ✓ Michele Di Matteo - Dirigente Scolastico (Referente tel. 0824/376111);
- ✓ Antonio Frusciantè - Dirigente Scolastico;
- ✓ Teresa Marchese - Dirigente Scolastico;
- ✓ Giulio De Cunto - Docente;
- ✓ Massimo Piscitelli - Docente;
- ✓ Rag. Angela Mastella.

4. Centro Servizi Amministrativi Provinciale di Salerno:

- ✓ Prof. ssa Anna Marra - Ispettore M.I.U.R. (Referente tel. 089/221401);
- ✓ Prof. S. Bini - Dirigente Scolastico;
- ✓ Prof. A. Troisi - Dirigente Scolastico;
- ✓ Prof. D. Cariello - Docente;
- ✓ Prof. ssa E. De Masi - Docente;
- ✓ Prof. S. Di Marino - Docente;
- ✓ Prof. S. Lamberti - Docente;
- ✓ Prof. F. Manfredino - Dirigente Scolastico;
- ✓ Prof. G. Monaco - Dirigente Scolastico;

- ✓ Prof. ssa M.R. Petracca - Docente;
- ✓ Ins. S. Salvia - Docente.

***I componenti il Gruppo di Coordinamento Regionale
costituito presso la Direzione Scolastica Regionale per la Campania***

- ✓ Prof. Emilio Ambrisi - Ispettore M.I.U.R. (Referente SeT - Campania);
- ✓ Prof. Vittorio Coppola - Ispettore M.I.U.R.;
- ✓ Prof. Silvestro Sannino - Ispettore M.I.U.R.;
- ✓ Prof. Biagio Scognamiglio - Ispettore M.I.U.R.;
- ✓ Prof. Pietro Esposito - Ispettore M.I.U.R.;
- ✓ Prof. Antonio Frunzi - Ispettore M.I.U.R.;
- ✓ Prof. ssa Anna Marra - Ispettore M.I.U.R. (Referente SeT - Salerno);
- ✓ Prof. Vincenzo Rosati Tarulli - Dirigente Scolastico (Referente SeT - Napoli);
- ✓ Prof. Giovanni Liscio - Dirigente Scolastico (Referente SeT - Avellino);
- ✓ Prof. Michele Di Matteo - (Referente SeT - Benevento);
- ✓ Prof. Giovanni Mesolella - (Referente SeT - Caserta);
- ✓ Prof. Carlo Sbordone - 'Università "Federico II" di Napoli - Presidente Nazionale dell'Unione Matematica Italiana (UMI);
- ✓ Prof. Aldo Morelli - Università "Federico II" di Napoli - Presidente "Mathesis" della Sezione di Napoli;
- ✓ Prof. ssa Sofia Sica - Presidente dell'Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali (ANISN) Campania;
- ✓ Prof. Vincenzo Caprio - Società Chimica Italiana (SCI);
- ✓ Prof. Elio Abatino - Istituto di Ricerca e Didattica Ambientale (IREDA);
- ✓ Prof. Massimo Capaccioli - Società Astronomica Italiana (SAIT);
- ✓ Prof. ssa Laura Franchini - Associazione per l'Insegnamento della Fisica (AIF);
- ✓ Prof. Bruno Fadini - Facoltà di Ingegneria Navale - Past-President dell'Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico (AICA).

I referenti provinciali presenti sul territorio nazionale

<i>Centri Servizi</i>	<i>Recapito telefonico</i>	<i>Referenti Progetto SeT</i>
ALESSANDRIA	0131/222691-2	Preside Paolo Modena
ANCONA	071/2295-1	Isp. Giuseppe Valitutti
AREZZO	0575/3091	Prof.ssa M. Antonietta Scuderi
ASCOLI PICENO	0736/251046	Prof. Paolo Baleani
ASTI	0141/353914	Prof. Gianfranco Rovelli
AVELLINO	0825/209111	Dir. Giovanni Liscio
BARI	080/5477111	Dott.ssa Rosaria Ammaturo
BELLUNO	0437/940453	Preside Laura Fattori
BENEVENTO	0824/376111	Preside Michele Di Matteo
BERGAMO	035/284111	Prof.ssa Camilla Pessina
BOLOGNA	051/6437711	Prof. Luciano Lelli
BRESCIA	030/2012206	Preside Giovanni Cicellini
BRINDISI	0831/5891	Prof. Aldo Greco
CAGLIARI	070/21941	Preside Antonio Loddo
CALTANISSETTA	0934/554122	Prof.ssa R. Maria Gambuzza
CAMPOBASSO	0874/4975	Preside Rodolfo D'Uva
CASERTA	0823/248268	Prof. Giovanni Mesoletta
CATANIA	095/442431	Preside Lorenzo Zingale
CREMONA	0372/4681	Prof. Bruno Fulco
CROTONE	0962/929311	Prof. Alberto D'Ettoris
CUNEO	0171/318411	Prof.ssa Germana Muscolo
ENNA	0935/517226	Prof. Attilio Mirabella
FERRARA	0532/203200	Prof.ssa Silvana Collini
FIRENZE	055/27251	Prof. Renzo Liccioli
FOGGIA	0881/795111	Prof. Domenico D'agostino
FORLI'	0543/87811	Prof. Bruno Battistini
GENOVA	010/83311	Prof.ssa Milena De Filippi
GORIZIA	0481/3365	Prof. Giorgio Vescovi
GROSSETO	0564/22193	Prof. Giovanni Mallamaci
IMPERIA	0183/273361	Prof. Jeanclaude Arnod
ISERNIA	0865/414943	Prof. Vincenzo Barbato
LA SPEZIA	0187/732100	Prof. C. Carmisciano
L'AQUILA	0862/2981	Prof.ssa M. Pia Zamponi
LATINA	0773/4601	Prof.ssa Graziella Cannella
LECCE	0832/214291	Prof. Cosimo Laddomada
LECCO	0341/296111	Prof. Luigi Frigerio

LIVORNO	0586/263911	Prof. Ettore Gagliardi
LODI	0371/35161	Prof.ssa Vittoria Bellini
LUCCA	0583/4221	Prof.ssa Michelina Bonuccelli
MACERATA	0733/235888	Preside Tombolini
MASSA	0585/46691	Dott.ssa Tosca Barghini
MATERA	0835/3151	Prof.ssa Patrizia Di Franco
MESSINA	090/6981	Dott.ssa Carmela Ursino
MILANO	02/50302714	Prof.ssa Loredana Zanni Prencipe
NAPOLI	081/5576623	Preside Vincenzo Rosati Tarulli
NOVARA	0321/399921	Prof. Francesco Romano
PADOVA	049/8208811	Dott.ssa Marisa De Danieli
PALERMO	091/695711	Dott. Girolamo Di Trapani
PERUGIA	075/58281	Dott.ssa Rita Coccia
PESARO	0721/4091	Prof.ssa Mariangela Manfren
PESCARA	085/42461	Prof.ssa A. Maria Mancini
PIACENZA	0523/541000	Prof. Carlo Chiodaroli
PISTOIA	0573/9901	Prof. Luigi Decaria
PORDENONE	0234/391911	Prof. Isidoro Sciarratta
PRATO	0574/49831	Prof. Carlo Fiorentini
RAGUSA	0932/621221	Prof. Giuseppe Arezzo
RAVENNA	0544/33057	Prof. Luigi Rolatti
REGGIO CALABRIA	0965/8711	Prof.ssa Teresa Sgambellone
REGGIO EMILIA	0522/452453	Prof. Giuliano Romoli
ROMA	06/77391	Prof. Andrea Della Gatta
SALERNO	089/221401	Isp. Anna Marra
SASSARI	079/224000	Prof. Luca Sau
SIENA	0577/2531	Prof.ssa Valeria Bertusi
SONDRIO	0342/541111	Prof.ssa Antonella Quartarone
TARANTO	099/7347111	Dott.ssa Licia De Michele
TERNI	0744/498206	Prof.ssa Caterina Tazza
TORINO	011/4245600	Prof. Reginaldo Palermo
TREVISO	0422/4297	Prof. Ennio Poletti
TRIESTE	040/9499111	Prof.ssa Licia Piraccini
UDINE	0432/516111	Prof. Filippo Rizzo
VARESE	0332/257249	Prof. Luigi Zanotta
VENEZIA	041/5244626	Prof. Giuseppe Seno
VERBANIA	0323/402922	Prof.ssa Dorella Melchiorri
VERCELLI	0161/228711	Prof. Adalberto Codetta
VERONA	045/8086511	Dott. Donato De Silvestri
VIBO VALENTIA	0963/478111	Prof. Onofrio De Fina
VITERBO	0761/2971	Prof. Giuseppe Paoletti

I Documenti essenziali

I contenuti essenziali per la formazione di base

Conoscenze scientifiche e matematica. Per quanto riguarda lo studio dei fenomeni fisico-chimici, biologici e della natura in generale, un approccio di questo si concretizzerà nella progettazione di percorsi concettuali e didattici nei quali trovino collocazione ed effettiva collaborazione reciproca i due aspetti complementari che caratterizzano la costruzione della conoscenza scientifica: il momento applicativo e d'indagine e quello cognitivo-intellettuale.

Il primo potrà essere veicolato attraverso una pratica di laboratorio (reale e virtuale) intesa in una duplice accezione: come spazio finalizzato all'esecuzione di compiti prefissati e all'acquisizione di specifiche abilità sperimentali e come orizzonte culturale nel quale gli studenti possano gradualmente appropriarsi di modi di guardare, descrivere e interpretare i fenomeni naturali che si avvicinino progressivamente a quelli scientificamente accreditati.

Alla costruzione di questo orizzonte culturale debbono concorrere i sistemi di misurazione ed elaborazione, nonché i sistemi multimediali, il cui ruolo e le cui funzioni andranno chiaramente identificati e promossi, particolarmente in rapporto all'esigenza di disporre di modalità di visualizzazione e di rappresentazioni mentali efficaci e operative.

Il momento cognitivo deve assumere come obiettivo prioritario quello di restituire in tutta la loro articolazione e complessità di processi conoscitivi e intellettuali, non riducibili a procedure codificate, le attività di modellizzazione, schematizzazione e formalizzazione, mediante le quali i fenomeni vengono descritti e interpretati. Si potrà così consentire allo studente di appropriarsi dei linguaggi e dei modi di operare della scienza, di acquisire criteri per formulare domande sensate, che abbiano significato rispetto ai contesti presi in considerazione, di elaborare tecniche e strategie per giungere a risposte scientificamente accettabili.

Questa crescente assimilazione dovrebbe consentire allo studente, nelle fasi finali del suo curriculum scolastico, di sperimentare su sé stesso un processo di progressiva ristrutturazione delle conoscenze e di evoluzione delle strategie di ragionamento, che ripercorra i modi nei quali si sono costruite la conoscenza e la coscienza collettive.

L'insegnamento delle scienze sperimentali viene così liberato dalle modalità, spesso pedanti e soprattutto acritiche, seguite da buona parte dei testi didattici e acquisisce una prospettiva storico-epistemologica che ne consente un positivo dialogo con altri campi della conoscenza.

Questo diverso modo di guardare alla cultura scientifica implica necessariamente un diverso modo di individuare e selezionare i contenuti di insegnamento/apprendimento, che anteponga la qualità alla quantità e privilegi la ricerca di "nuclei concettuali fondanti". A questi ultimi vanno ancorati percorsi didattici culturalmente significativi e riflessioni sul significato culturale delle scienze, che devono emergere come campi, ciascuno dei quali è caratterizzato da una propria struttura interna, da specifici metodi di indagine e dall'uso di particolari linguaggi.

Un'immagine così articolata e complessa delle scienze sperimentali potrà essere costruita soltanto se ci si pone nella prospettiva di una continuità trasversale e longitudinale del processo formativo, che assuma caratteristiche differenziate a seconda delle diverse fasi del percorso scolastico.

Un'attenzione particolare e profondamente innovativa sul piano metodologico va riservata all'insegnamento della matematica, che attualmente registra, soprattutto a partire dall'attuale scuola media, il maggior numero di fallimenti a cui si aggiungono un gran numero di esiti al limite dell'accettabilità. La ricerca sulla matematica non scolastica indica la necessità di insegnare agli studenti

ad usare idee e tecniche di tipo matematico nella soluzione di problemi diversi (sia di scienze fisico-naturali, sia di scienze sociali). Sembra essenziale, a questo riguardo, che bambini e ragazzi non perdano il piacere del matematizzare, non siano demotivati da eccessi di formalismo e siano aiutati, dagli insegnanti e dagli stessi compagni, a percorsi alternativi di soluzione, privilegiando il punto di vista del problem solving e comprendendo che la matematica utile nelle applicazioni è spesso quella che conduce a soluzioni approssimate, dal momento che quelle esatte sono difficili, se non impossibili da trovare in problemi complessi. E' comunque fondamentale, ai fini di una formazione efficace, che abbia positive ricadute anche in altri campi e sia di concreto ausilio nella fase di risoluzione di problemi specifici, appropriarsi delle metodologie matematiche che consentono di controllare l'errore e di fare in modo che esso rimanga all'interno di una tolleranza che dipenderà dai problemi medesimi in oggetto.

Un essenziale contributo alla costruzione di un insegnamento basato sull'idea dell'integrazione dei saperi e organizzato per temi può essere fornito dalla geografia, intesa come luogo di transizione fra temporalità naturale e temporalità umana e come essenziale tramite di raccordo tra scienze della natura e mondo sociale. Se, nelle prime fasi dell'apprendimento, tale studio avrà essenzialmente una dimensione descrittiva, storico-politica, successivamente sarà finalizzato alla comprensione del sistema Terra.

Le nuove tecnologie. Alla valorizzazione della componente operativa può fornire un contributo essenziale il ripensamento critico della tecnica e delle sue dimensioni culturali, che sarà da porre anche in rapporto allo sviluppo delle capacità di progettazione autonoma e di autoregolazione dell'azione.

Le nuove tecnologie dell'informazione hanno in questo senso un valore paradigmatico, dal momento che coniugano in modo visibile la componente materiale costituita dall'hardware, fondamentale per svolgere le funzioni che loro competono, con la componente simbolica del software, che determina le operazioni che vengono effettuate e dà loro senso.

Oggi le tecnologie della comunicazione e dell'informazione sono sempre più frequentemente usate per operazioni e processi (gestione degli imprevisti, valutazione dei malfunzionamenti delle procedure e ridisegno delle stesse, supporto reciproco tra gli esecutori per risolvere conflitti, equivoci, incomprensioni) che trascendono l'esecuzione di una sequenza di operazioni fissata.

Ne emerge così la componente creativa e la possibilità che esse forniscono di potenziare le capacità umane, sia sul piano delle nuove azioni sia sul piano dell'arricchimento degli spazi di vita.

(marzo 1998)

Il Piano di Sviluppo per l'Educazione Scientifica e Tecnologica

Consapevole della sempre maggiore rilevanza che assume, nella formazione della persona e del cittadino, una solida cultura scientifica e tecnologica, il Gruppo di Coordinamento per il progetto SeT, in stretto collegamento con il Nucleo per l'Autonomia, propone, per le attività relative alla prima fase dello stesso – da realizzarsi nell'anno scolastico 1999-2000 - i seguenti punti di indirizzo:

A. Gli Obiettivi:

1. assicurare all'interno della progettazione curriculare, ed extra-curriculare, una maggiore presenza della pratica laboratoriale attraverso il coinvolgimento più massiccio delle discipline scientifiche sperimentali;
2. coinvolgere, nelle attività del progetto, scuole di tutto il territorio provinciale, recuperando - laddove possibile - le realtà lontane dai grossi centri e valorizzando quelle in cui, storicamente, l'insegnamento scientifico è poco sviluppato;
3. offrire servizi (informazione, consulenza, banca dati) che possano costituire un sicuro sostegno per l'attività del docente e uno stimolo alla motivazione per le classi coinvolte;
4. stimolare le scuole a capitalizzare le esperienze (pagine web, banca dati) e a condividere – a livello orizzontale e verticale - metodologie e formazione (reti di scuole);
5. sostenere una formazione dei docenti che miri all'aspetto culturale e all'acquisizione di concrete abilità metodologiche spendibili, a scuola, in un lavoro di ricerca che proceda per problemi, per progetti;
6. assicurare alle scuole, e ai docenti, un più costante confronto con le associazioni, con gli Enti e le Istituzioni scientifiche presenti sul territorio;
7. favorire l'attivazione di iniziative che, pur motivate da esigenze locali, mirino alla realizzazione di percorsi condivisibili dal punto di vista metodologico e che risultino, quindi esportabili verso altre istituzioni scolastiche.

B. Le Azioni:

1. costituire una raccolta dati, con i riferimenti essenziali di tutte le unità didattiche, attraverso la somministrazione di una scheda di monitoraggio, dinamica, che renda possibile la presentazione analitica, e la verifica, delle esperienze;
2. realizzare una sezione dedicata al Progetto SeT all'interno del sito web dell'Ufficio Scolastico Provinciale per raccogliere i riferimenti normativi, le notizie utili, i link essenziali, le opportunità di aggiornamento, i materiali del Progetto, in modo da dare maggiore visibilità alle risorse disponibili, facilitare la creazione di reti tra scuole e sollecitare la condivisione delle esperienze;
3. coordinare la progettazione/realizzazione dei percorsi didattici e le attività di formazione dei docenti referenti, in stretta collaborazione con gli ispettori tecnici e le associazioni scientifiche presenti sul territorio;
4. collaborare alla realizzazione di una banca dati regionale sul progetto SeT che possa servire da supporto tecnico per le scuole e da traino per la realizzazione di reti interprovinciale.

(Il Gruppo di Coordinamento Provinciale)

Le Schede dei progetti

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMMO55008
Istituto: S.M.S. "G. Pascoli" di Gricignano di Aversa
Indirizzo: Via G. D'Annunzio
Tel./Fax: 081/8131352
Email: sms.pascoli@libero.it
URL: web.tiscalinet.it/gricipascoli

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Conoscenza di un ecosistema acquatico e realizzazione di un acquario di acqua dolce".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Stabilità ed instabilità dei sistemi" (n.2).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 6 (1^a A , 1^a B, 1^a C, 1^a D, 1^a E, 1^a G).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: tutti gli alunni delle classi impegnate nel progetto.
- 1.5. Fascia scolare: anni 10-11 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti 15.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Matematica, Geografia, Educazione Tecnica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: Il progetto nasce dalla consapevolezza che l'insegnamento delle scienze deve essere basato su attività pratico-sperimentali e che un'adeguata cultura scientifica e tecnologica è parte integrante della formazione di ciascun cittadino.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ come rilevare le caratteristiche geografiche del territorio;
 - ✓ come procedere alla mappatura di un ambiente;
 - ✓ il monitoraggio qualitativo;
 - ✓ la catena/rete alimentare;
 - ✓ i fattori che limitano l'equilibrio dell'ecosistema;
 - ✓ i cicli della materia.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ le caratteristiche fondamentali dell'acqua;
 - ✓ le caratteristiche degli esseri viventi;
 - ✓ cenni di sistematica animale e vegetale.
- 2.4. Finalità
 - ✓ promuovere la conoscenza della natura, con i suoi equilibri;

- ✓ favorire l'acquisizione di una cultura ecologica, che permetta ad ogni individuo l'assunzione di un atteggiamento responsabile nei confronti dell'ambiente, nell'ottica di uno sviluppo eco-sostenibile;
 - ✓ sviluppare il senso di appartenenza alla scuola ed al territorio.
- 2.5. Obiettivi:
- ✓ stimolare le capacità di osservazione e di interpretazione dei fenomeni naturali;
 - ✓ fornire gli strumenti di "lettura" di un sistema mediante l'utilizzo di dati sperimentali;
 - ✓ identificare, ed utilizzare, le procedure di misurazione e valutazione relative all'acqua quale fattore abiotico di un ecosistema.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: stazione multimediale che ha consentito la consultazione di siti Internet, la navigazione di CD rom di tematica ambientale e la realizzazione di un ipertesto finale;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: CD Rom, vetreria e strumenti per l'allestimento del laboratorio, attrezzatura per la costruzione dell'acquario.
- 2.7. Metodologia utilizzata: Lo sviluppo delle UU.DD. si è basato sull'interazione tra lo studio delle conoscenze e le attività sperimentali secondo la strategia didattica dei "sei passi" di T. Cordon:
- ✓ definire il problema;
 - ✓ proporre possibili soluzioni;
 - ✓ valutare le esperienze;
 - ✓ prendere le decisioni;
 - ✓ concretizzare la decisione presa;
 - ✓ valutare i risultati ottenuti.
- 2.8. Articolazione del percorso:

U.D.1: l'Orientamento:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
1h	Verifica dei prerequisiti.		Test di verifica
2h	Imparare ad orientarsi. Imparare a leggere le carte geografiche.	Identificare i punti cardinali. Riduzione in scala.	Esecuzione di esperienze. Realizzazione di una piantina della classe.
1h			Analisi dei risultati.

U.D.2: la Classificazione:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
-------	-----------	-----------	----------

2h	Conoscere le funzioni fondamentali che caratterizzano i viventi. Conoscere i concetti di organismi autotrofi ed eterotrofi.	Linneo e la classificazione.	Realizzazione di disegni, navigazione di CD Rom.
4h	Individuare analogie tra i viventi.	Imparare a classificare.	Schede operative.
1h			Analisi dei risultati.

U.D.3: l'ecosistema del fiume Volturno:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
4h	Acquisire i concetti di biosfera, bioma, ecosistema, equilibrio biologico.	Biosfera, bioma, ecosistema. La catena alimentare. L'equilibrio biologico.	Esecuzione di esperienze. Schede operative.
1h			Analisi dei risultati
4h	Creare un habitat di acqua dolce.	Analisi dei fattori abiotici e biotici dell'ecosistema di acqua dolce.	Realizzazione di un acquario di acqua dolce.

3. La Verifica:

- 3.1. Verifiche effettuate: Il percorso formativo ha previsto tre momenti di valutazione:
- ✓ diagnostica (iniziale);
 - ✓ in itinere (a metà percorso);
 - ✓ sommativa (finale).
- Gli stessi sono stati basati su verifiche del “sapere” e del “saper fare” attraverso la somministrazione di test vero/falso, a risposta multipla, frasi a completamento, ecc.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: Il dipartimento di scienze è stato più volte impegnato oltre l'orario scolastico per organizzare le UU.DD. e gli esperimenti di laboratorio;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
L'interesse, la capacità di formulare ipotesi, eseguire correttamente le esperienze, analizzare i risultati, ripetere le esperienze.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: CD Rom su temi ecologico-ambientali, siti internet.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: nessuna.
- 4.2. Collaborazioni esterne: nessuna.
- 4.3. Realizzazione di Reti: nessuna.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: nessuna.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: Alla formazione, che è stata essenzialmente autoformazione, hanno partecipato tutti i docenti della scuola coinvolti nel progetto.
 - ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ di altre scuole: nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Le attività programmate sono state interessanti ed hanno fornito molti spunti per la discussione oltre che opportunità per lo scambio delle conoscenze.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Riflessioni: La presenza di un tutor, che seguisse i lavori con attenzione e disponibilità, specie quello relativo alla documentazione ed alla pubblicazione delle attività svolte, è stato sicuramente utile, ed è risultato un ulteriore arricchimento per la professionalità dei docenti coinvolti nel progetto.
- 6.2. Suggerimenti: Gli incontri con il tutor dovrebbero essere più frequenti.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: E' stato realizzato un insegnamento attraente ed al passo con i tempi; l'uso del computer ha favorito la ricerca delle informazioni e una migliore gestione della didattica.
- 7.2. Aspetti organizzativi: La realizzazione del progetto è stata vincolata all'acquisto di materiale di laboratorio e quindi è stato possibile concretizzarlo solo alla fine del secondo quadrimestre.
- 7.3. Aspetti relazionali: L'apprendimento cooperativo, con la costituzione di piccoli gruppi, in cui si lavora per raggiungere obiettivi comuni, ha favorito l'acquisizione di atteggiamenti utili nella pratica dei rapporti interpersonali e delle relazioni sociali.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: La "tesaurizzazione" dell'esperienza consentirà la condivisione delle esperienze con altre scuole, favorendo il miglioramento della didattica.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: La formazione di una rete tra le scuole consentirà maggiori opportunità di cooperazione per l'aggiornamento e la formazione dei docenti.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE08200N
Istituto: Direzione Didattica di Arienzo
Indirizzo: Via Roma
Tel./Fax: Tel. 0823/804743 Fax 0823/755305
Email: CEEE08200N@istruzione.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Evoluzione storica del linguaggio della scienza e della tecnologia, quali elementi indispensabili nei processi di comunicazione della società contemporanea".
- 1.2. Tematica di riferimento: "I linguaggi della scienza e della tecnologia" (n. 3).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 23 (scuola elementare) e 7 (scuola dell'infanzia).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 600.
- 1.5. Fascia scolare: anni 3-10.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 20 (13 di scuola elementare e 7 di scuola dell'infanzia).
- 1.7. Discipline coinvolte: Ambiti: scientifico-matematico, antropologico, linguistico-espressivo.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ volontà di favorire la pratica scientifica finalizzata all'acquisizione di una mentalità logica e critica;
 - ✓ impegno a sostenere il miglioramento della professionalità nel corpo docente.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ modalità di utilizzo, nel quotidiano, degli apparecchi (meccanici, termici, elettrici, meteorologici, acustici, informatici) di uso comune;
 - ✓ storia degli oggetti scientifici e/o tecnologici esaminati.
- 2.3. Prerequisiti: conoscenza concreta degli apparecchi oggetto di studio.
- 2.4. Finalità
 - ✓ contribuire, nell'ambito del contesto culturale arienzano, alla diffusione dell'educazione scientifica e tecnologica;
 - ✓ favorire l'insegnamento scientifico su basi sperimentali.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ identificare la relazione tra l'oggetto e lo scopo per il quale è stato prodotto;

- ✓ ripercorrere la storia dell'oggetto verificandone la reale incidenza nel cambiamento degli usi e dei costumi;
- ✓ conoscere le norme di sicurezza e prevenzione essenziali per un uso corretto degli strumenti.

2.6. Strumenti :

- già in possesso: Internet, laboratorio multimediale;
- acquistati con i fondi SeT:

1. strumenti informatici: n. 1 PC multimediale, n. 1 stampante;
2. strumentazione scientifica:

- ✓ il corpo umano: scheletro umano ridotto, organo dell'udito, globo oculare, rene, sezione della pelle, cuore ingrandito;
- ✓ strumenti per la ricerca: microscopio ottico binoculare, confezione 6 coloranti per microscopia, olio di cedro per obiettivi ad immersione, vetrini preparati, vetrino portaoggetti e coprioggetto, vari tipi di beute, bacchette, bisturi, cilindri graduati, imbuti in vetro;
- ✓ CD e videocassette su: "L'elettricità", "Il calore e la temperatura", "I fondamenti della chimica";
- ✓ stazione meteorologica, bussola, libreria a porte scorrevoli in vetro, bilancia da cucina, forellino elettrico;
- ✓ lavagna magnetica con pennarelli colorati e cancellino magnetico, materiale vario di facile consumo.

2.7. Metodologia utilizzata: Ricerca di materiale bibliografico, inchieste presso le famiglie, conversazioni e riflessioni guidate, elaborazione di testi narrativi, poetici, argomentativi, illustrazioni grafico-pittoriche, slogan, esplorazione di CD multimediali.

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ trattazione, libera, degli argomenti (ottobre-gennaio);
- ✓ selezione e sintesi dell'abbondante materiale, tradotto in mappe concettuali (febbraio);
- ✓ digitazione dei testi, acquisizione delle immagini tramite scanner, registrazione dei suoni per l'implementazione dell'ipertesto (marzo-maggio);
- ✓ elaborazione del materiale raccolto per la realizzazione di una mostra presso i locali della Direzione;
- ✓ presentazione alle famiglie del prodotto finale (giugno).

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate:

- ✓ relazioni scritte e orali;
- ✓ questionari, griglie di osservazione;
- ✓ cartelloni di sintesi.

3.2. Difficoltà incontrate:

Di tipo strumentale, agli inizi, per la mancanza di un adeguato supporto tecnologico e scientifico, ma sono state superate con l'utilizzo, efficace, di materiale povero.

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna, per l'immediatezza della tematica;
- ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna; anche perché i frequenti incontri organizzati dal Provveditorato hanno agevolato, non poco, gli scambi.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

- ✓ interesse, partecipazione, competenza, socializzazione.

La scheda, quadrimestrale, è stata graduata secondo una scala del tipo: inadeguata/parziale/essenziale/buona/piena.

In riferimento alla ricaduta sugli insegnanti:

- ✓ attenzione, motivazione, partecipazione, collaborazione.

3.4. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ cartacea (schede, relazioni, mappe concettuali), audio, filmica, digitale (floppy e CD Rom);
- ✓ pubblicazione dei materiali essenziali sul sito web della scuola nella sezione dedicata al Progetto.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: Operatori tecnologici, bibliotecari, un docente esperto interno, il gruppo di lavoro del Progetto correlato "Presi dalla Rete".
- 4.2. Collaborazioni esterne: Università degli Studi di Salerno.
- 4.3. Realizzazione di Reti: Il raccordo è stato realizzato con le scuole del Progetto "Presi dalla Rete" realizzato dall'Università di Salerno.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: nessuna.

5. **La Formazione:**

5.1. Quanti docenti sono stati interessati:

- ✓ delle scuole polo (coinvolti o meno nel Progetto SeT): tutti di docenti del Circolo per la fase teorica, n. 20 docenti (13 Scuola elementare + 7 Scuola dell'infanzia + 4 tutor per i lavori di gruppo) per lo stage pratico;
- ✓ di altre scuole: nessuno.

5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: alto, soprattutto in riferimento allo stage di carattere pratico.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni: non previsto per l'a.s. 1999-2000;
- 6.2. Suggerimenti: Un'organizzazione come quella del Progetto SeT - seguita e coordinata in modo tanto capillare a livello provinciale - dovrebbe essere estesa a tutti i Progetti di ampio respiro realizzati nelle scuole: ciò ne semplificherebbe lo svolgimento, potenziando la ricaduta sugli alunni e sugli insegnanti coinvolti.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: L'approccio didattico interdisciplinare ha favorito, in modo significativo, l'interiorizzazione dei contenuti da parte degli alunni e le stesse attività didattiche, realizzate nell'ambito dei laboratori, hanno riscosso un giudizio positivo da parte del Gruppo di monitoraggio dell'IRRE Campania, che ne ha seguito l'evolversi, per il carattere induttivo della metodologia utilizzata.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Il laboratorio Scientifico-Tecnologico è stato frequentato secondo un preciso calendario che ha coinvolto anche la scuola dell'infanzia. Ogni attività è stata registrata ed inventariata. Utilissima è risultata anche la pubblicizzazione, rivolta ai docenti non coinvolti, del registro-prestiti relativo alle strumentazioni didattiche e scientifiche disponibili.
- 7.3. Aspetti relazionali: L'interdisciplinarietà dell'approccio didattico ha consentito di lavorare insieme sollecitando l'innestarsi di dinamiche relazionali positive e scambi di materiali sull'argomento oggetto di studio; lo stesso prodotto finale è risultato, quindi, frutto di un intenso lavoro d'equipe, che ha visto la piena condivisione da parte di tutti i partecipanti al progetto.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: E' stata un'esperienza interessante, che ha sollecitato gli alunni a lavorare con scrupolo, sulla base di cospicui spunti interdisciplinari, ma soprattutto a "vivere" la ricerca nell'attività laboratoriale.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Il corso di formazione, della durata di 12 ore, sul tema: "Il metodo scientifico applicato alla pratica didattica di laboratorio", tenuto da un'esperta biologa, operante nel Circolo, ha sollecitato l'attivazione di dinamiche relazionali positive, lo scambio di metodologie e prassi didattiche funzionali, stimolando l'interesse per l'educazione scientifica e ponendo le basi per quel percorso di cambiamento che i docenti hanno pensato di attivare – fin dal prossimo anno – dando maggiore spazio alla curiosità e all'uso di strumenti scientifici e tecnologici adeguati.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMMO55008
Istituto: S.M.S. "G. Pascoli" di Gricignano di Aversa
Indirizzo: Via G. D'Annunzio
Tel./Fax: 081/8131352
Email: sms.pascoli@libero.it
URL: web.tiscalinet.it/gricipascoli

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Studio dell'acqua, quale fattore abiotico di un ecosistema".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Misura, elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere" (n.5).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 3^a A, 3^a B, 3^a C, 3^a D, 3^a G.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: tutti gli alunni delle classi impegnate.
- 1.5. Fascia scolare: 12-13 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 8.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Matematica, Educazione Tecnica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: La motivazione del progetto nasce dalla consapevolezza che l'insegnamento delle scienze deve essere basato su attività pratico-sperimentali e che un'adeguata cultura scientifica e tecnologica è parte essenziale della formazione di tutti i cittadini, in piena condivisione con le motivazioni del documento di base della CM n.270.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ la misura: analisi quantitativa;
 - ✓ il S.I. Unità di misura fondamentali e derivate;
 - ✓ ciclo dell'acqua e dell'azoto;
 - ✓ determinazione del Ph, della temperatura e dell'ossigeno disciolto nell'acqua del fiume Volturno;
 - ✓ determinazione dell'ammoniaca, del cloro, del ferro dell'idrazina, dei nitriti, dei nitrati, dei tensioattivi presenti nell'acqua del fiume Volturno.
- 2.3. Prerequisiti: Conoscenza degli principali elementi di chimica generale.
- 2.4. Finalità Questo progetto ha inteso:
 - ✓ promuovere la conoscenza della natura e dei suoi equilibri;

- ✓ favorire l'acquisizione di una cultura ecologica, che permetta ad ogni individuo l'assunzione di un atteggiamento responsabile nei confronti dell'ambiente, nell'ottica di uno sviluppo eco-sostenibile;
 - ✓ sviluppare il senso di appartenenza alla scuola ed al territorio.
- 2.5. Obiettivi:
- ✓ stimolare le capacità di osservazione e di interpretazione dei fenomeni naturali;
 - ✓ fornire gli strumenti di "lettura" di un sistema mediante dati sperimentali;
 - ✓ sviluppare la conoscenza ed il legame con il proprio territorio;
 - ✓ identificare ed utilizzare le procedure di misurazione e valutazione relative all'acqua quale fattore abiotico di un ecosistema.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: stazione multimediale che ha consentito la realizzazione dei prodotti finali: le schede per le attività di laboratorio, un testo guida per i docenti e i materiali utili alla realizzazione di un ipertesto;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: fotometro multiparametro, vetreria e strumenti per l'allestimento del laboratorio di Chimica.
- 2.7. Metodologia utilizzata: Lo sviluppo delle UU.DD. si è basato sull'interazione tra lo studio delle conoscenze e le attività sperimentali oltre che sulla strutturazione della strategia dei "sei passi" (T. Cordon in "Insegnamenti efficaci"):
- ✓ definire il problema;
 - ✓ proporre possibili soluzioni;
 - ✓ valutare le esperienze;
 - ✓ prendere le decisioni;
 - ✓ concretizzare la decisione presa;
 - ✓ valutare i risultati ottenuti.

2.8. Articolazione del percorso:

U.D.1: La Misura:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
1h	Verifica dei prerequisiti.	Il S.I. Unità di misura fondamentali e derivate.	Test di verifica.
2h	Fornire gli strumenti di "lettura" di un sistema mediante dati sperimentali.	Misura di lunghezza, massa, volume, temperatura di un corpo.	Esecuzione di esperienze, costruzione di grafici e tabelle, mappe concettuali.
1h			Analisi dei risultati.

U.D.2: L'Acqua:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
-------	-----------	-----------	----------

2h	Comprendere l'importanza dell'acqua per i processi biologici Conoscere le proprietà dell'acqua.	Ciclo dell'acqua; proprietà fisiche e chimiche dell'acqua.	Realizzazione di disegni, mappe concettuali.
4h	Identificare ed utilizzare le procedure di misurazione e valutazione relative all'acqua.	Misura della temperatura, del Ph.	Esecuzione di esperienze.
1h			Analisi dei risultati.

U.D.3: Lo Stato di salute dell'acqua (del fiume Voltorno):

tempi	obiettivi	contenuti	attività
6h	Identificare ed utilizzare le procedure di misurazione e valutazione relative all'acqua, quale fattore abiotico di un ecosistema.	Determinazione dell'ossigeno disciolto, dell'ammoniaca, del cloro, del ferro, dell'idrazina, dei nitriti, dei nitrati.	Esecuzione di esperienze Compilazione di schede.
1h			Analisi dei risultati.
2h			Attività di supporto e approfondimento.

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate: Il percorso formativo prevede tre momenti di valutazione:

- ✓ diagnostica (iniziale);
- ✓ in itinere (a metà percorso);
- ✓ sommativa (finale).

Gli stessi sono basati su verifiche del “sapere” e del “saper fare” e consistono nella somministrazione di test vero/falso, a risposta multipla, frasi a completamento, ecc. .

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD: nessuna;
- ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: l'accesso al laboratorio scientifico per ciascuna classe è avvenuto secondo l'orario delle lezioni, tuttavia il dipartimento di scienze è stato più volte impegnato anche in orario extra-curricolare per organizzare le UU.DD. e gli esperimenti di laboratorio;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna. Ci sono stati, infatti, frequenti incontri organizzati dal Provveditorato, che hanno permesso lo scambio in itinere delle informazioni e delle esperienze maturate.

- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: La ricaduta sugli allievi è stata valutata con i seguenti indicatori: interesse, capacità di formulare ipotesi, eseguire correttamente le esperienze, analizzare i risultati, ripetere le esperienze stesse.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: Per gli esperimenti di laboratorio sono state realizzate dai docenti delle schede analitiche e, per la raccolta delle esperienze si è provveduto alla pubblicazione su Internet e su CD Rom dei materiali realizzati.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: nessuna.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Alla realizzazione della prima unità del progetto ha partecipato il C.F.P.R. "A. Marino" di San Nicola la Strada.
- 4.3. Realizzazione di Reti : nessuna.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: nessuna.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: Alla formazione hanno partecipato tutti i docenti della scuola coinvolti nel progetto:
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ di altre scuole: nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Le attività programmate sono state interessanti ed hanno fornito non pochi spunti di discussione oltre a concrete opportunità di scambio per esperienze e conoscenze.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Riflessioni: La presenza di un tutor, che ha seguito il lavoro, specie relativo alla documentazione ed alla pubblicazione delle attività svolte, è stato sicuramente utile, ed è risultato un ulteriore arricchimento per la professionalità dei docenti coinvolti nel progetto.
- 6.2. Suggerimenti: Gli incontri con il tutor dovrebbero essere più frequenti.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: E' stato realizzato un insegnamento attraente ed al passo con i tempi; l'uso del computer ha favorito la ricerca delle informazioni e la gestione delle attività didattiche.
- 7.2. Aspetti organizzativi: La realizzazione del progetto è stata vincolata all'acquisto di materiale di laboratorio e quindi è stato possibile concretizzarla solo alla fine del secondo quadrimestre.
- 7.3. Aspetti relazionali: L'apprendimento cooperativo, con la costituzione di piccoli gruppi, in cui si lavora per raggiungere obiettivi comuni, ha favorito l'acquisizione di atteggiamenti utili nella pratica dei rapporti interpersonali e delle relazioni sociali.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: La “tesaurizzazione” dell’esperienza consentirà la condivisione dei materiali con altre scuole, favorendo un miglioramento sostanziale della didattica.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: La formazione di una rete tra le scuole consentirà maggiori opportunità di cooperazione per l’aggiornamento e la formazione dei docenti.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM10300C
Istituto: S.M.S. "Leonardo da Vinci" di Sparanise
Indirizzo: Viale C. Graziadei
Tel./Fax: 0823/874043
Email: davinci.sparanise@tin.it
Url: <http://space.tin.it/scuola/joscuol>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'unità: "Il piccolo chimico".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Misura, elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere" (n.5).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 15.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 200.
- 1.5. Fascia/e scolare: prime, seconde e terze medie.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 8.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Ed. Tecnica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: L'unità di lavoro è scaturita dalla necessità di fornire la scuola e gli studenti tutti della possibilità di accedere ad una serie di esperienze che solo un'attività di laboratorio può rendere possibile. L'esecuzione di procedure standard, secondo specifici protocolli, poteva, inoltre, aiutare lo studente ad assumere una vera e propria disciplina di tipo scientifico.
- 2.2. Argomenti trattati: Gli argomenti hanno avuto come riferimento principale lo studio della chimica con specifiche trattazioni relative alle componenti essenziali della chimica di base.
- 2.3. Prerequisiti: Attesi gli argomenti e le tematiche affrontate, tra i requisiti sono stati presi in considerazione: le conoscenze di base di chimica e fisica ed in particolare quelli relativi alla fisica della materia (concetti di sostanza, materia, calore, stati di aggregazione, ecc.).
- 2.4. Finalità: Raggiungere una maggiore sensibilità alla protezione dell'ambiente e riuscire a definire i criteri di analisi e di misurare dei valori caratteristici dell'ecosistema in base a specifici indicatori.

- 2.5. Obiettivi: Acquisire concrete abilità manuali e utilizzare il contesto sperimentale per attivare quelle connessioni tra fatti sperimentali e categorie concettuali, che sono il fondamento del processo conoscitivo nelle discipline sperimentali.
- 2.6. Strumenti: Abbiamo allestito un'aula con un banco di lavoro per gli esperimenti utilizzando anche i materiali già in possesso della scuola. Il progetto SeT ha fornito, inoltre, lo stimolo necessario affinché la scuola si dotasse di un proprio sito web e realizzasse, con l'aiuto dell'Amministrazione Comunale, una piccola LAN che portasse Internet fino al laboratorio, alla sala multimediale, utilizzando una connessione di tipo ISDN.
- 2.7. Metodologia utilizzata: Lo sviluppo dell'U.D. si è fondato sulla realizzazione di semplici esperienze di laboratorio, eseguite in successione, impegnando attivamente gli alunni in compiti di preparazione e di osservazione. Il docente, dopo aver accertato il possesso dei prerequisiti, ha diviso gli allievi in gruppi di lavoro eterogenei, di non più di quattro alunni ed ha affidato ad ogni gruppo, specifici compiti. Ha richiesto, inoltre, che ogni fase sperimentale fosse descritta su di un apposito quaderno, da ciascun allievo, che, a termine degli esperimenti, ha appuntato proposte, riflessioni e deduzioni.

2.8. Articolazione in breve del percorso:

“Il Piccolo Chimico”:

U.D. 1 “Miscugli”	(con 2 esperimenti)
2 h per gli esperimenti	1 h verifica tot. 3 h
U.D. 2 “Soluzioni”	(con 3 esperimenti)
2 h per gli esperimenti	2 h verifica tot. 4 h
U.D. 3 “Reazioni chimiche – Acidi e Basi”	(con 8 esperimenti)
6 h per gli esperimenti	6 h verifica tot. 12 h

Tutti i dettagli relativi ai progetti possono essere scaricati all'indirizzo:
<http://space.tin.it/scuola/joscuol>.

3. La Verifica:

- 3.1. Verifiche effettuate:
 Sono stati proposti schemi con test a risposta aperta, a risposta multipla, quesiti V/F, completamento di frasi e componimenti.
- 3.2. Difficoltà incontrate nell'esecuzione dell'UU.DD. e nella formazione:
- ✓ La principale difficoltà è consistita nel dover portare a termine le unità didattiche senza essere ancora in possesso di tutti i materiali utili alla realizzazione del progetto medesimo. I tempi dei finanziamenti, infatti, non sono coincisi con quelli di avvio e di realizzazione del progetto.
 - ✓ Anche la formazione è stata realizzata a progetto avviato per cui gli stimoli necessari al miglioramento e al completamento delle Unità Didattiche sono talora arrivati con un certo ritardo.

3.3. Difficoltà nell'organizzazione degli orari:
Le uniche difficoltà riscontrate nell'organizzazione dell'orario si sono avute allorché si intendevano svolgere alcune attività a classi aperte; quando, ad esempio, docenti della stessa disciplina non avevano la medesima classe. Da ciò è scaturita la necessità di strutturare l'orario curricolare in modo che le varie sezioni avessero orari paralleli per discipline.

3.4. Forme di documentazione:
✓ La principale forma di documentazione utilizzata è stata quella di riversare le UU.DD., le schede di valutazione, il progetto tout court, sul sito web della scuola, appositamente realizzato per venire incontro alle attività del Progetto.
✓ Oltre a ciò, è stata realizzata anche una dettagliata relazione in forma scritta dei processi che - presentata in occasione del "Seminario conclusivo del Corso di Formazione" tenutosi presso l'Aula Magna della Facoltà di Scienze Naturali della SUN a Caserta - risulta attualmente agli atti della scuola, con tutti gli altri materiali didattici realizzati.

4. Le Collaborazioni:

4.1. Le collaborazioni interne: i docenti interessati al progetto e l'operatore tecnologico.

4.2. Le collaborazioni esterne:
✓ l' Istituto Comprensivo di Francolise;
✓ l' IPSIA "Marconi" di Vairano Scalo;
✓ la Seconda Università di Napoli.

5. La Formazione:

5.1. La formazione è stata realizzata in rete con:
✓ l' Istituto Comprensivo di Francolise;
✓ l' IPSIA "Marconi" di Vairano Scalo.
Il corso è stato articolato in due unità didattiche:
✓ "L' uso del microscopio nell' osservazione dei semi".
✓ "Alcune tecniche di valutazione degli inquinanti aerodispersi".

5.2. I corsi hanno destato vivo interesse, per il taglio laboratoriale delle attività programmate.

6. Il Tutoraggio:

Il tutoraggio ha visto una effettiva collaborazione e interazione tra referente etutor durante tutto il percorso del progetto.

7. I Punti di attenzione:

7.1. L'esperienza di rete allestita dalla scuola con l'I.C. di Francolise e l' IPSIA di Vairano che, tra l' altro, oltre al percorso comune di formazione - grazie alla collaborazione di alcuni docenti della SUN - ha consentito una immediata condivisione delle prime esperienze;

7.2. La pubblicazione su Internet di tutte le unità didattiche, grazie proprio al progetto SeT che ha reso possibile la creazione di un sito della scuola attualmente utilizzato

anche come “vetrina” delle principali attività (organigramma, orari segreteria, POF, altri progetti, ecc.) della scuola stessa.

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche:

Il progetto SeT è risultato un ottimo trampolino di lancio per realizzare una scuola sempre più vicina al territorio, dedita allo studio della realtà nell’ottica del laboratorio. Qualsiasi esperienza di laboratorio, porta, infatti, naturalmente lo studente a cimentarsi con le problematiche dell’esistenza favorendo un processo di apprendimento certamente più efficace delle forme ordinarie di uno studio teorico e trasmissivo.

8.2. Prospettive per i docenti:

Misurarsi con la manualità del laboratorio è stata un’esperienza anche per i docenti. La possibilità di condividere (prendere e dare) attraverso Internet, o soltanto di eseguire procedure col mezzo informatico, necessita, però, di un continuo approfondimento. Il prossimo passo potrebbe essere la realizzazione di pacchetti di esperimenti e procedure standardizzate da condividere in rete.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CETD05000D
Istituto: I.T.C. "Terra di Lavoro" di Caserta
Indirizzo: Via Ceccano
Tel./Fax: 0823/326318 - 0823/448903
Email: cetd05000d@istruzione.it
URL: www.itcterradilavoro.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Misura, elaborazione e rappresentazione: tecnologie per conoscere".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Misura, elaborazione e rappresentazione: Strumenti e tecnologie per conoscere" (n. 5).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 4.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 100.
- 1.5. Fascia/e scolare: prime e quarte.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 3.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienza della Natura, Scienza della Materia e Matematica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £. 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: Il progetto è partito dall'esigenza di favorire la qualità dell'insegnamento-apprendimento, promuovendo una crescita della cultura scientifico-tecnologica dei docenti e degli studenti. E' stato, pertanto, individuato un approccio didattico fondamentalmente basato su attività pratiche e sperimentali che hanno coinvolto le organizzazioni presenti sul territorio. Gli interventi di collegamento "scuola-formazione-produzione" hanno favorito:
 - ✓ l'approfondimento delle conoscenze teorico-pratiche e lo sviluppo di competenze dirette essenzialmente alla manualità operativa;
 - ✓ la realizzazione di un ponte operativo fra la scuola e il mondo del lavoro;
 - ✓ la diffusione di nuovi modelli di comportamento sociale.
- 2.2. Argomenti trattati: Scienza della Natura, Scienza della Materia e Matematica, con ampio uso della didattica laboratoriale.
- 2.3. Prerequisiti: Conoscenze di base di Chimica e Fisica. In particolare di fisica della materia (concetti di sostanza, materia, calore, stati di aggregazione, ecc.).
- 2.4. Finalità: favorire la crescita di una solida cultura ambientale.
- 2.5. Obiettivi:

- ✓ promuovere comuni programmi di attività “Scuola-Lavoro”, al fine di favorire l’allargamento delle conoscenze di base e la formazione di insegnanti e studenti, nonché di sollecitare una maggiore consapevolezza delle metodologie adottate;
- ✓ analizzare le esigenze di sviluppo territoriale individuando le migliori scelte eco-compatibili;
- ✓ installare, in Istituto, una centralina radio-meteo-ambientale alimentata da un generatore fotovoltaico, i cui dati siano gestiti da un sistema di acquisizione informatico in posizione remota;
- ✓ studiare il “microclima” locale attraverso l’analisi storica dei principali dati meteorologici rilevati dalla centralina di monitoraggio e acquisiti da uno specifico sistema di tipo informatico;
- ✓ utilizzare i parametri chimici, e le necessarie tecniche di monitoraggio, per la identificazione, il controllo e la valutazione del “Rischio ambientale”, anche ai fini dei processi decisionali;
- ✓ sviluppare competenze specifiche nel campo della metrologia, finalizzandole alle misure climatico - meteorologiche nonché relative all’inquinamento ambientale.

2.6. Strumenti:

Gli strumenti utili per una corretta campagna di monitoraggio ambientale, prodotti multimediali, materiale informatico. Per la sezione operativa sono stati utilizzati i laboratori dell’Istituto e i laboratori delle organizzazioni coinvolte nel progetto.

2.7. Metodologia utilizzata:

Ciascuna U.D. ha previsto:

- ✓ una fase informativa sugli aspetti teorici del tema trattato, con il coinvolgimento degli studenti nella realizzazione e nel mantenimento di un contesto attivo e partecipativo;
- ✓ una fase operativa, con attività di lavoro di gruppo, elaborazione di mappe concettuali;
- ✓ una fase metodologica - applicativa basata sull’uso concreto di strumenti specifici.

2.8. Articolazione del percorso:

U.D. 1- “Metrologia e inquinamento” Tot. 10 h

U.D. 2- “Energia, trasformazioni, impieghi, fonti primarie” Tot. 10 h

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate:

Agli studenti è stato affidato un documento, che hanno avuto cura di compilare sotto la guida dei docenti, contenente annotazioni sulle varie fasi del processo di insegnamento - apprendimento.

Sono state verificate e valutate:

✓ Abilità relative alle discipline:

- ✓ conoscenza;
- ✓ comprensione;
- ✓ rielaborazione dei contenuti.

- ✓ Abilità cognitive generali; capacità di:
 - ✓ operare col “Nuovo”;
 - ✓ tenere la documentazione;
 - ✓ pianificare il lavoro;
 - ✓ realizzazione pratica di ipotesi di lavoro;
 - ✓ proporre soluzioni.
- ✓ Atteggiamenti:
 - ✓ comportamento nel lavoro di gruppo;
 - ✓ grado di partecipazione e motivazione;
 - ✓ attitudine alla leadership;
 - ✓ impegno a portare a termine compiti stabiliti;
 - ✓ autonomia nell’esecuzione di compiti.

3.2. Difficoltà incontrate:

I tempi extracurricolari hanno costretto gli allievi pendolari a non pochi sacrifici.

3.3. Difficoltà nell’organizzazione degli orari:

Fondamentalmente collegate all’esigenza di conciliare le attività del progetto con quelle relative agli IDEI.

3.4. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ La principale forma di documentazione utilizzata è stata quella di riversare le UU.DD., le schede di valutazione, il progetto tout court, su supporti digitali (CD Rom).
- ✓ Oltre a ciò, è stata realizzata anche una dettagliata relazione in forma scritta dei processi che – presentata in occasione del “Seminario conclusivo del Corso di Formazione” tenutasi presso l’Aula Magna della Facoltà di Scienze Naturali della SUN a Caserta – risulta attualmente, come gli altri materiali didattici realizzati, agli atti della scuola.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: i docenti della scuola interessati al progetto e l’operatore tecnologico.
- 4.2. Collaborazioni esterne: ENEA, C.N.R., Seconda Università di Napoli (S.U.N.), CIRA.

5. La Formazione:

- 5.1. La formazione è stata realizzata con: Seconda Università di Napoli (S.U.N.) e CIRA.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: I corsi hanno destato vivo interesse, per il taglio laboratoriale delle attività programmate.

6. Il Tutoraggio: Non previsto per l’a.s. 1999-2000.

7. I Punti di attenzione:

Molto interessante e stimolante è risultata l'esperienza di collaborazione con l'Università e con gli Istituti di Ricerca contattati.

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche:

Le attività relative al Progetto SeT hanno offerto una concreta opportunità per realizzare una rete con le risorse del territorio. All'interno della stessa, docenti e studenti di ogni ordine e grado hanno imparato, infatti, a confrontarsi e a dialogare partendo dalle esperienze concrete fuori dal solito schema classico e trasmissivo. C'è solo da augurarsi che l'esperienza continui.

8.2. Prospettive per i docenti:

Anche per i docenti è stato interessante confrontarsi con l'attività di laboratorio. Apprendere un nuovo modo di insegnare e condividere esperienze e conoscenze ha offerto loro, infatti, un'utile opportunità per migliorare i rapporti con i colleghi dando un taglio concreto alla singole azioni didattiche.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE077006
Istituto: I Circolo Didattico di Castel Volturno
Indirizzo: Via Nuova Occidentale
Tel./Fax: (0823)763623/(0823)763819
Email: ceee077006@istruzione.it
1circolocastelvolturno@tin.it
URL: www.space.tin.it/scuola/kjqpal

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Il Calore".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Energia: Trasformazioni - Impieghi - Fonti Primarie" (n. 7).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 6.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 100.
- 1.5. Fascia scolare: anni 8 - 10 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 15.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Matematica, Geografia, Italiano.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: La volontà di sollecitare gli alunni a una conoscenza che fosse frutto di un confronto diretto con l'esperienza e momento laboratoriale, scevro di formalismi teorici e pedanti.
- 2.2. Argomenti trattati :
 - ✓ il calore;
 - ✓ la temperatura;
 - ✓ la misura della temperatura e del calore;
 - ✓ la propagazione del calore;
 - ✓ buoni conduttori e cattivi conduttori;
 - ✓ la dilatazione termica.
- 2.3. Prerequisiti: Conoscenza dell'ambiente naturale ed artificiale.
- 2.4. Finalità
 - ✓ rafforzare la cooperazione nel gruppo per sviluppare rapporti di collaborazione e socializzazione;
 - ✓ coinvolgere i ragazzi in un percorso di conoscenze che, attraverso la collaborazione, ne migliori la "qualità della vita" dando loro la consapevolezza

che esiste un patrimonio comune di conoscenze anche nella piccole realtà di tutti i giorni.

2.5. Obiettivi:

- ✓ sviluppare l'attenzione, l'osservazione e l'organizzazione;
- ✓ operare scelte, elaborare soluzioni;
- ✓ sviluppare l'astrazione concettuale;
- ✓ stabilire relazioni di causa - effetto.

2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: laboratorio Informatico/multimediale;
- ✓ acquistati con i fondi SeT: PC, interfaccia LabPro Vernier, software "Logger Pro-ITA" per Lab Pro, sensore di posizione, termocoppia, sensori di temperatura, di intensità luminosa, di suono, di pH, barometro, campionatore di acqua, bilance a molle, cronometri digitali, dinamometri, metri in legno, rotelle metriche, righe, squadre, sferette di piombo, beacker 0,5l, pentolini cilindrici con manico, termometri a mercurio, piastre elettriche.

2.7. Metodologia utilizzata:

- ✓ ricerca – azione;
- ✓ lavoro in gruppi;

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ attività di laboratorio n. ore 10;
- ✓ lavori di gruppo n. ore 10;
- ✓ attività esterne (visite guidate, escursioni) n. ore 4.

3. **La Verifica:**

3.1. Verifiche effettuate: finali con i seguenti strumenti:

- ✓ questionari;
- ✓ griglie di osservazione;
- ✓ osservazione diretta;
- ✓ analisi dei prodotti finali.

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: principalmente nella individuazione della struttura metodologica da utilizzare per attivare il percorso;
- ✓ nella progettazione della formazione: nel garantire continuità tra gli aspetti teorici e pratici dell'attività laboratoriale;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: nel distribuire, in modo equo e funzionale, gli orari tra le due scuole presenti nella formazione;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

- ✓ capacità di progettazione;
- ✓ capacità di analisi;
- ✓ capacità di sintesi;
- ✓ capacità di astrazione.

3.4. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ cartacea (schede - questionari - cartelloni di sintesi);

- ✓ sito web della scuola;
- ✓ CD Rom come archivio dei materiali relativi all'esperienza (ipermedia).

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne:
 - ✓ docenti delle classi coinvolte;
 - ✓ operatore tecnologico;
 - ✓ docente documentarista.
- 4.2. Collaborazioni esterne:

con il 2° Circolo Didattico Statale di Sessa Aurunca (consorzio per la formazione).
- 4.3. Realizzazione di Reti: 2° Circolo Didattico Statale di Sessa Aurunca.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca:
 - ✓ Città della Scienza;
 - ✓ Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università "Federico II" di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
 - ✓ 28 docenti delle scuole polo (di cui n. 21 del 1° Circolo Didattico di Castel Volturno e n. 7 del 2° Circolo Didattico di Sessa Aurunca) e già coinvolti nel Progetto SeT;
 - ✓ 4 docenti delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT;
 - ✓ di altre scuole: nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Sufficiente, in quanto, l'approccio metodologico è risultato nuovo e difficile da realizzare.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni: Positivo; la presenza del docente tutor ha costituito un utile supporto all'azione delle singole istituzioni.
- 6.2. Suggerimenti: La presenza del docente tutor, per le scuole che ne fanno richiesta, deve essere continua per permettergli di seguire la scuola durante tutto l'iter del progetto, solo così diventa veramente incisiva.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: Interessante è risultata per docenti ed alunni la carica di novità metodologica portata dal progetto: dalla lezione frontale alla concreta esperienza della pratica laboratoriale.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Anche l'esperienza della flessibilità oraria è risultata utile per meglio rispondere alle esigenze concrete degli alunni.
- 7.3. Aspetti relazionali: Le attività realizzate hanno avuto un impatto efficace sullo sviluppo delle abilità sociali e relazionali.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Dopo un'esperienza come questa anche il semplice confrontarsi con le piccole cose di tutti i giorni sarà, per i nostri ragazzi, un'esperienza nuova, un susseguirsi di ricerche e scoperte.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Oltre ad acquisire maggiori competenze didattico–metodologiche, gli insegnanti hanno maturato una più critica conoscenza di strumenti e contenuti che non poco servirà, di indirizzo, nella programmazione delle attività dei prossimi anni.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE06600Q
Istituto: II Circolo Didattico di Sessa Aurunca
Indirizzo: Viale Trieste
Tel./Fax: 0823/937069
Email: 2_circolosessaurunca@tin.it
URL: http://www.bdp.it/~ceee0006

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Energia (acqua e calore)".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie" (n.7).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 4.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 64.
- 1.5. Fascia scolare: 8-10 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 6 (di cui 2 docenti di Scienze).
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Matematica, Italiano, Geografia, Ed. all'Immagine.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ apertura della didattica alla cultura del laboratorio;
 - ✓ arricchimento professionale per i docenti;
 - ✓ impiego funzionale delle nuove tecnologie.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ il Calore;
 - ✓ l'Aria;
 - ✓ l'Acqua.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ saper codificare e decodificare;
 - ✓ avere esperienza diretta delle principali fonti di energia.
- 2.4. Finalità
 - ✓ acquisire una mentalità tecnico/scientifica.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ acquisire gradualmente la metodologia della ricerca scientifica attraverso l'osservazione e l'esperienza diretta;
 - ✓ acquisire informazioni sugli esseri viventi, sui fenomeni fisici e chimici, sugli ambienti e sui cicli naturali;

- ✓ saper elaborare collettivamente, e applicare, un progetto di ricerca per rappresentare fenomeni dai più semplici ai complessi.

2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: aula multimediale, collegamento Internet, sito Internet, Office '97, Draw, Creative Write 2, Omnia '99, Conoscere il Pianeta Terra, 3 D Dinosaur Adventure, Conoscere la Natura: gli Animali;
- ✓ acquistati con i fondi SeT: interfaccia LabPro; forno elettrico, anemometro, stereomicroscopi, macchina fotografica digitale.

2.7. Metodologia utilizzata : ricerca-azione.

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ conversazioni guidate sul tema delle UU.DD. (2 ore);
- ✓ raccolta delle osservazioni in schemi di sintesi (2 ore);
- ✓ organizzazione delle esperienze (4 ore);
- ✓ costruzione di semplici strumenti non convenzionali (4 ore);
- ✓ rielaborazione delle esperienze fatte attraverso esperimenti scientificamente organizzati (4 ore);
- ✓ sistemazione delle fasi del lavoro su supporti cartacei e/o multimediali (4 ore).

3. La Verifica:

3.1. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD:
 - “Ideare” piste di lavoro in funzione della sperimentazione;
 - Reperire materiale didattico specifico;
- ✓ nella progettazione della formazione: trovare una scuola partner al fine di progettare una formazione consorziata;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.

3.2. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

- ✓ attenzione, conoscenze, competenze acquisite.

3.3. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ cartelloni, foto, quaderni;
- ✓ schede operative;
- ✓ prodotti multimediali.

4. Le Collaborazioni:

4.1. Collaborazioni interne: altri docenti del modulo (n. 4), operatore tecnologico.

4.2. Collaborazioni esterne: per la formazione: 1° Circolo di Castel Volturno.

4.3. Realizzazione di Reti:

- ✓ Rete interna fra i plessi coinvolti;
- ✓ Città della Scienza;
- ✓ Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università “Federico II” di Napoli.

5. La Formazione:

5.1. Quanti docenti sono stati interessati:

- ✓ 4 docenti di scienze;
- ✓ 1 referente (Operatore Tecnologico);
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
- ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
- ✓ di altre scuole: n. 21 del 1° Circolo di Castel Volturno.

5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Buono, perché è forte l'esigenza di una formazione basata su attività di laboratorio concrete.

6. **Il Tutoraggio:** Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: Molto importante è risultato l'impatto avuto su alunni e docenti dalla cultura del laboratorio così come lo stimolo, quotidiano, alla ricerca-azione.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Positiva è risultata anche l'integrazione, all'interno del percorso didattico, delle attività trasversali tipiche delle singole discipline che hanno realizzato una buona collaborazione, nel rispetto degli specifici livelli di competenza.
- 7.3. Aspetti relazionali: Maggiore collaborazione tra i docenti e una più sicura socializzazione tra gli allievi.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Le competenze acquisite renderanno possibile la strutturazione di una più solida mentalità tecnico/scientifica.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: L'organizzazione di un corso specifico sulla didattica delle scienze.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM10800G
Istituto: S.M.S. "San Giovanni Bosco" di Trentola Ducenta
Indirizzo: Via Firenze, 24
Tel./Fax: 081/8147618-081/8148566
Email: sgbosco@tin.it
URL: <http://www.space.tin.it/scuola/caurilio>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "Differenti forme di energia".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie" (n.7).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 14.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 322.
- 1.5. Fascia scolare: anni 11-14.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 31.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze Matematiche, Geografia, Tecnica, Informatica, Storia.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (Materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ favorire l'apprendimento delle scienze attraverso l'attività pratico-sperimentale;
 - ✓ potenziare la consapevolezza metodologica dei docenti;
 - ✓ promuovere l'integrazione tra conoscenze e pratica laboratoriale.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ la produzione e il trasporto di energia;
 - ✓ le fonti energetiche esauribili;
 - ✓ la distribuzione e il risparmio energetico;
 - ✓ l'energia dei fenomeni naturali (il vulcanesimo).
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ conoscenza delle principali fonti di energia;
 - ✓ conoscenza degli elementi informatici di base.
- 2.4. Finalità
 - ✓ stimolare l'acquisizione dei concetti attraverso la pratica laboratoriale;
 - ✓ sensibilizzare a un approccio critico nei confronti dell'uso/consumo di energia.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ saper effettuare analisi;
 - ✓ saper fare stime di dati;

- ✓ saper trarre leggi generali dall'osservazione e dalla sperimentazione;
- ✓ saper comunicare agli altri ciò che si è appreso.

2.6. Strumenti:

- ✓ Internet, laboratorio multimediale;
- ✓ Laboratorio scientifico.

2.7. Metodologia utilizzata:

- ✓ ricerca di materiale bibliografico;
- ✓ conversazioni e riflessioni guidate;
- ✓ elaborazione di testi argomentativi ed espositivi;
- ✓ lavoro sul campo.

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ conversazione per definire le conoscenze spontanee dei ragazzi;
- ✓ input informativi;
- ✓ lavoro in gruppo per una prima produzione dei materiali di progetto;
- ✓ reperimento delle fonti;
- ✓ lavoro di riflessione critica sui materiali per sottolineare l'uso corretto dell'energia;
- ✓ digitazione dei testi, acquisizione delle immagini tramite scanner, registrazione dei suoni;
- ✓ creazione di un ipertesto che fosse archivio delle attività realizzate;
- ✓ presentazione del prodotto finale.

3. La Verifica:

3.1. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU.DD.: relativamente all'organizzazione dell'orario per conciliare il progetto con le attività didattiche (ma solo all'inizio);
- ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.

3.2. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

- ✓ Interesse, partecipazione, competenza, collaborazione.
- ✓ La griglia di autovalutazione, elaborata dai colleghi responsabili del progetto Qualità, ha privilegiato i seguenti indicatori:
 - cosa ho fatto?
 - cosa ho imparato?
 - cosa mi ha agevolato?
 - cosa mi ha ostacolato?

3.3. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ cartacea (schede, relazioni, mappe concettuali);
- ✓ digitale (floppy e CD Rom);
- ✓ pubblicazione dei materiali essenziali sul sito web della scuola nella specifica sezione dedicata al Progetto.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: Docente funzione obiettivo dell'area 1 (Piano dell'Offerta Formativa), docenti del progetto "Documentazione e Qualità", responsabile del laboratorio informatica, docenti curricolari.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Gruppo di studio dell'IRRE Campania.
- 4.3. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Osservatorio Vesuviano.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: 12.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Alto, in quanto è stata prevista una metodologia che fosse particolarmente attenta a valorizzare gli aspetti collaborativi e pratici della formazione.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Riflessioni: Il tutoraggio da parte del Provveditorato è stato completo ed ha agevolato, non poco, lo scambio di idee e di esperienze.
- 6.2. Suggerimenti: Incrementare il sostegno alla logica di rete.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: L'attività ha avuto molto successo tra i ragazzi grazie al laboratorio, inteso come luogo di osservazione, ricerca, sperimentazione dove le conoscenze spontanee vengono potenziate e arricchite dalla ricerca-azione che è alla base del progetto.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Il laboratorio è stato frequentato secondo un preciso calendario. Molto positiva è stata anche la ricaduta sui gruppi classe non direttamente coinvolti nelle attività.
- 7.3. Aspetti relazionali: E' stato privilegiato il metodo della collaborazione tra gruppi di lavoro che ha permesso un potenziamento degli aspetti relazionali.

8. Le Prospettive:

- 8.1 Prospettive didattiche per gli alunni: Il lavoro, molto interessante, che ha fatto lavorare tutti con scrupolo, ci induce a continuare l'esperienza ampliandola con la costituzione di una rete che intendiamo rendere stabile sul territorio.
- 8.2 Prospettive di aggiornamento e formazione: Le prossime attività di formazione saranno tenute da Enti di ricerca e saranno estese a tutti i partner della rete.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM00200Q
Istituto: S.M.S. "Dante Alighieri" di Caserta
Indirizzo: Viale Medaglie d'oro, 27
Tel./Fax: 0823/322335
Email: cemm00200q@istruzione.it
URL: <http://space.virgilio.it/dalighieri2@tin.it>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "Materia e flussi di energia".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie" (n.7).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 2.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 50.
- 1.5. Fascia scolare: 11/12 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 2.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze matematiche, chimiche, fisiche, naturali.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche), £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ valorizzare la cultura tecnico-scientifica;
 - ✓ operare una reale integrazione tra l'ambito scientifico e quello tecnologico;
 - ✓ organizzare i saperi disciplinari in formule nuove;
 - ✓ promuovere conoscenze e competenze che inducano a comportamenti consapevoli e responsabili.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ la materia e i suoi cicli;
 - ✓ gli organismi autotrofi ed eterotrofi;
 - ✓ la catena alimentare;
 - ✓ il flusso di energia negli ecosistemi.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ riconoscere termini e principi essenziali delle tematiche affrontate;
 - ✓ saper interpretare modelli rappresentati in forma grafica;
 - ✓ saper formulare ipotesi e individuare strumenti di verifica.
- 2.4. Finalità
 - ✓ vivere la scuola come centro di aggregazione;
 - ✓ accrescere la fiducia in sé stessi per un più sereno confronto con gli altri;
 - ✓ condividere scelte e impegni per affrontare problemi comuni;

- ✓ realizzare concrete esperienze di apprendimento collaborativo;
 - ✓ sviluppare specifiche abilità tecnico- pratiche.
- 2.5. Obiettivi:
- ✓ definire termini e concetti;
 - ✓ stabilire collegamenti e confronti;
 - ✓ formulare ipotesi e verificarle;
 - ✓ acquisire metodologie di lavoro fondate sul laboratorio e sulla ricerca;
 - ✓ condividere le conoscenze e le esperienze;
 - ✓ apprendere l'utilizzo funzionale degli strumenti informatici;
 - ✓ saper realizzare semplici ipertesti multimediali.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: PC, stampante, masterizzatore, scanner, collegamento al Internet, arredo minimo per la realizzazione di esperimenti scientifici;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: TV color a largo schermo (28") con convertitore VGA to PAL, videoregistratore Super-VHS, microfono, scheda audio, scheda per acquisizione video, videocamera digitale.
- 2.7. Metodologia utilizzata : Si è operato tenendo conto di:
- ✓ momenti teorici/operativi in classe: con brainstorming, lezioni frontali, consultazione di testi, realizzazione di ricerche, produzione di mappe concettuali, realizzazione di semplici esperimenti con materiale di ordinario consumo, compilazione di schede predisposte dal docente;
 - ✓ e momenti di applicazione nel laboratorio d'informatica: dove gli alunni in gruppo hanno utilizzato Word per la videoscrittura, Paint per la grafica, Amico 4 per la realizzazione di un ipertesto, Internet per ricerche in rete.
- 2.8. Articolazione del percorso: Il progetto è stato sviluppato lungo l'intero anno scolastico tenendo conto delle seguenti fasi:
- ✓ presentazione del progetto al collegio dei docenti e relativo inserimento nel POF (settembre);
 - ✓ sviluppo a livello disciplinare ed interdisciplinare delle tematiche previste (ottobre-dicembre);
 - ✓ realizzazione, anche in orario pomeridiano, delle attività di laboratorio previste (gennaio-aprile);
 - ✓ produzione, nel laboratorio di informatica, del CD che raccoglie i materiali dell'esperienza (maggio-giugno).

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate: in itinere e finali attraverso diverse modalità
- ✓ test di profitto con prove strutturate del tipo vero/falso, a scelta multipla, di completamento, questionari aperti, prove intuitive;
 - ✓ relazioni, interrogazioni;
 - ✓ dibattiti.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;

- ✓ nella progettazione della formazione: qualcuna, per conciliare modi e tempi della formazione, vista la presenza di docenti di più ordini e gradi;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: qualcuna. Seguendo i suggerimenti avuti dall'Ufficio Scolastico Provinciale, la formazione è stata progettata, infatti, in verticale con la presenza di tre scuole di ordine diverso (elementare, media 1° grado, media 2° grado) che avevano scelto e trattato percorsi di lavoro complementari. A causa della diverse realtà scolastiche, sia in termini di organizzazione interna che di impostazione didattico-disciplinare, c'è stata, però, qualche difficoltà a concordare il livello di approfondimento degli interventi e soprattutto i tempi di attuazione, che, per questo, sono slittati alla fine dell'anno scolastico.
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: non poche, e derivate dal fatto che non si è potuto contare, all'interno della scuola, su di un tecnico di laboratorio che si facesse carico di tutte le piccole incombenze di ordine pratico; queste, infatti, essendo state a carico del docente di turno, hanno richiesto il dispendio di un maggior numero di ore e di energie.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ miglioramento del livello di conoscenze degli allievi;
 - ✓ consapevolezza delle principali problematiche ambientali oggetto della ricerca;
 - ✓ grado di adesione e partecipazione degli enti esterni;
 - ✓ circolarità del materiale multimediale realizzato.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate:
- ✓ materiale cartaceo (schede, elaborati, cartelloni);
 - ✓ prodotti in formato elettronico salvati su floppy e/o su CD Rom;
 - ✓ pubblicazione dei materiali essenziali sul sito web della scuola nella sezione dedicata al Progetto.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne:
- ✓ referente del progetto e tutti i docenti della scuola coinvolti;
- 4.2. Collaborazioni esterne: nessuna;
- 4.3. Realizzazione di Reti :
- ✓ con il II Circolo Didattico "L. Radice" e
 - ✓ con il Liceo Classico "P. Giannone" di Caserta.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca:
- ✓ Dipartimento di Scienze Ambientali della Seconda Università degli Studi di Napoli.
- 4.5. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 12;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ di altre scuole: 2 .

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:

- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 12;
- ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
- ✓ di altre scuole: 2 .

6. Il Tutoraggio: Non previsto per l'anno scolastico 1999/2000.

7. I Punti di attenzione:

7.1. Aspetti didattici:

- ✓ ha permesso un approccio più critico alle tematiche oggetto di studio attraverso l'utilizzo di una metodo scientifico fondato sull'osservazione e sulla ricerca;
- ✓ ha potenziato le competenze e le abilità trasversali di alunni e docenti;
- ✓ ha favorito l'utilizzo strumentale e didattico delle nuove tecnologie attraverso un uso critico e sistematico del laboratorio informatico.

7.2. Aspetti organizzativi:

- ✓ ha creato momenti di confronto tra docenti di discipline diverse sulle metodologie e sui contenuti;
- ✓ ha favorito l'instaurarsi di un rapporto di continuità progettuale fra scuole di grado diverso;
- ✓ ha dato l'occasione di aprire la scuola agli enti esterni.

7.3. Aspetti relazionali:

- ✓ ha rappresentato per gli alunni un'esperienza ricca dal punto di vista umano perché, condividendo difficoltà e soddisfazioni, hanno intensificato il loro grado di affiatamento;
- ✓ ha visto il coinvolgimento attivo del docente referente con lo staff del gruppo provinciale;
- ✓ ha creato presupposti di collaborazione con le scuole coinvolte nel progetto e con gli enti esterni.

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche per gli alunni:

- ✓ l'attività di laboratorio sarà allargata ad altre esperienze simili da realizzare nel corso dei prossimi anni in tutte le classi coinvolte nel progetto e in quelle che vorranno associarsi;
- ✓ vista la riuscita dell'iniziativa, sarà rivolta, nei prossimi anni, una maggiore attenzione alla cultura scientifica e tecnologica nell'ambito del curricolo dell'intera istituzione scolastica.

8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti:

- ✓ maggiore uso della rete per la formazione dei docenti, e non solo per le materie scientifiche;

- ✓ utilizzo, sistematico, del “laboratorio” per la formazione dei docenti di materie scientifiche;
- ✓ potenziamento del sito web della scuola per la pubblicazione dei materiali frutto della sperimentazione e dell’aggiornamento.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEIS006006
Istituto: Istituto d'Istruzione Superiore di Vairano Patenora
Indirizzo: Via degli Abruzzi - Vairano Scalo
Tel./Fax: 0823/988221 Fax 0823/642956
Email: ivair@tin.it
URL: isiss.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "L'energia nelle sue forme di trasformazione e possibili impieghi".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie" (n. 7).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 20.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 400.
- 1.5. Fascia scolare: anni 14.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 10.
- 1.7. Discipline coinvolte: Fisica, Elettronica. Elettrotecnica, Matematica, Scienze.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ Approfondire tematiche scientifiche–tecnologiche con un approccio di tipo sperimentale;
 - ✓ Migliorare la metodologia per una sperimentazione scientifico-tecnologica.
- 2.2. Argomenti trattati: Fenomeni fisici, chimici, Ambiente, Fonti rinnovabili, Inquinamento.
- 2.3. Prerequisiti
 - ✓ Conoscenze di base di Fisica, Chimica e Matematica, nonché delle materie tecniche professionali di indirizzo.
- 2.4. Finalità
 - ✓ sensibilizzare gli alunni alle tematiche ambientali;
 - ✓ sollecitare un approccio metodologico che si fondi sulla ricerca laboratoriale;
 - ✓ stimolare la motivazione degli alunni attraverso una progettazione concreta e verificabile.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ approfondire le proprie conoscenze sulle maggiori tematiche legate al problema ambientale;
 - ✓ utilizzare la pratica laboratoriale per aumentare le competenze in ambito scientifico e tecnologico.

- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratori di settore dell'Istituto, postazioni con collegamento ad Internet;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: kit per la misurazione, microscopi, materiale didattico, supporti di memorie di massa per PC, rullini fotografici, applicativi software finalizzati.
- 2.7. Metodologia utilizzata: Lezioni frontali, lavori di gruppo, visite guidate.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ incontro con il Gruppo Provinciale di Coordinamento per le indicazioni di massima sulla progettazione;
 - ✓ incontri con i docenti interni per analizzare la tematica e scegliere le modalità della progettazione;
 - ✓ elaborazione di un progetto operativo di base;
 - ✓ valutazione delle esperienze realizzate sul campo da docenti esterni all'Istituto;
 - ✓ realizzazione di esperienze di laboratorio per la verifica e il riscontro dei dati di progetto;
 - ✓ lezioni frontali con allievi e gruppi di lavoro;
 - ✓ creazione della rete con altre scuole coinvolte nel Progetto;
 - ✓ incontro con i docenti della II Università di Napoli per progettare la formazione dei docenti;
 - ✓ realizzazione delle attività di laboratorio relative all'aggiornamento dei docenti.

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate:
- ✓ Le verifiche sono state di tipo qualitativo ed hanno interessato sia il percorso didattico che la formazione dei docenti. Importanti si sono rivelate le verifiche in itinere per apportare i necessari correttivi alla bozza di progetto iniziale dell'unità didattica.
 - ✓ Le verifiche finali - realizzate con prove laboratoriali e discussioni sulle tematiche oggetto di studio - hanno riguardato le attività svolte ed il livello di competenze e conoscenze raggiunte.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- Sono state, fondamentalmente, legate alla non immediata disponibilità dei fondi previsti per il finanziamento del progetto. Per il resto:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ entusiasmo e motivazione degli alunni;
 - ✓ capacità di discutere, criticare le esperienze realizzate all'interno delle attività progettuali.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ cartacea (schemi, schede, relazioni);
- ✓ fotografica;
- ✓ digitale (CD Rom con la documentazione dei percorsi e dei materiali realizzati).

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: docenti del settore elettrico, elettronico, e tecnici di laboratorio.
- 4.2. Collaborazioni esterne:
 - ✓ Scuola Media “L. da Vinci” di Sparanise;
 - ✓ Istituto Comprensivo di Francolise.
- 4.3. Realizzazione di Reti: con le istituzioni scolastiche sopra menzionate.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Il Università di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: 30;
 - ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 3;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: 10;
 - ✓ di altre scuole: 20.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: La concretezza dell’approccio ed il coinvolgimento diretto dei docenti nell’esperienza laboratoriale ha suscitato vero e proprio entusiasmo.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni:
Le attività di tutoraggio si sono rivelate di particolare interesse sotto molteplici aspetti:
 - ✓ hanno favorito la sinergia tra i docenti della stessa scuola e delle scuole coinvolte nella formazione;
 - ✓ hanno potenziato le specifiche abilità professionali dei docenti coinvolti nel progetto.
- 6.2. Suggerimenti: E' auspicabile che l'attività continui coinvolgendo sempre più nuove scuole, nuovi allievi e docenti, favorendo, così , un approccio più diretto e critico alla cultura scientifica.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: L’esperienza ha contribuito:
 - ✓ a migliorare la professionalità dei docenti;
 - ✓ ad arricchire i contenuti curriculari;
 - ✓ ad accrescere l’interesse per le materie tecnico-scientifiche.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Nonostante il progetto SeT rappresentasse una novità per il nostro istituto, con la sua innovazione delle metodologie e delle strategie didattiche, il risultato può considerarsi ampiamente positivo, tenuto conto dell’alto interesse suscitato, del numero di docenti coinvolti e del

nutrito numero di classi che si sono distinti nelle attività di pratica laboratoriale prevista dalla sperimentazione.

- 7.3. Aspetti relazionali: Anche l'aspetto relazionale ne è risultato fortemente condizionato. I contatti con i responsabili del Coordinamento Provinciale, con la tutor, con i docenti degli altri istituti e con gli stessi alunni si sono, sempre, stabiliti all'insegna della massima disponibilità e della comprensione reciproca.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni:
- ✓ concreto miglioramento della metodologia di approccio alle tematiche oggetto di studio;
 - ✓ disponibilità di un approccio più agile, e motivante, che arricchisca le normali attività di tipo curricolare.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Tutti i docenti ritengono che l'esperienza realizzata non debba rimanere episodica e prospettano la necessità di intraprendere un discorso continuativo e duraturo sia sulle tematiche di carattere scientifico-tecnologico che sulla metodologia del laboratorio, attraverso la progettazione di specifici percorsi di aggiornamento/autoaggiornamento.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEIS006006
Istituto: Istituto d'Istruzione Superiore di Vairano Patenora
Indirizzo: Via degli Abruzzi - Vairano Scalo
Tel./Fax: 0823/988221 - Fax 0823/642956
Email: ivair@tin.it
URL: isiss.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "Principali sistemi di conservazione, e trasformazione dell'energia attraverso metodologie e sistemi ecologici".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie" (n. 7).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 22.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 420.
- 1.5. Fascia scolare: anni 14.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 8.
- 1.7. Discipline coinvolte: Fisica, Elettronica. Elettrotecnica, Matematica, Scienze.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ sperimentazione scientifica, approfondimento di tematiche scientifico-tecnologiche;
 - ✓ migliorare la metodologia per un approccio alla didattica che abbia un taglio più scientifico ed operativo.
- 2.2. Argomenti trattati: Fenomeni fisici, chimici, Ambiente, Fonti rinnovabili, Inquinamento.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ Conoscenze di base di Fisica, Chimica e Matematica, nonché delle materie tecniche professionali di indirizzo.
- 2.4. Finalità
 - ✓ sensibilizzazione degli alunni alle tematiche ambientali;
 - ✓ approfondire un approccio metodologico che si fondi sulla ricerca laboratoriale;
 - ✓ stimolare la motivazione degli alunni attraverso una progettazione concreta e verificabile.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ approfondire le proprie conoscenze sulle maggiori tematiche legate al problema ambientale;

- ✓ utilizzare la pratica laboratoriale per aumentare le competenze in ambito scientifico-tecnologico.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratori di settore dell'Istituto, postazioni con collegamento ad Internet,
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: materiale didattico cartaceo e supporti di memorie di massa per PC, rullini fotografici, applicativi software finalizzati.
- 2.7. Metodologia utilizzata: lezioni frontali, lavori di gruppo, visite guidate.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ incontro con il Gruppo provinciale di Coordinamento per le indicazioni di massima sulla progettazione;
 - ✓ incontri con i docenti interni per analizzare la tematica e scegliere le modalità della progettazione;
 - ✓ elaborazione di un progetto operativo di base;
 - ✓ valutazione delle esperienze realizzate sul campo da docenti esterni all'Istituto;
 - ✓ realizzazione di esperienze di laboratorio per la verifica e il riscontro dei dati di progetto;
 - ✓ lezioni frontali con allievi e gruppi di lavoro;
 - ✓ creazione della rete con altre scuole coinvolte nel Progetto;
 - ✓ incontro con i docenti della II Università di Napoli per progettare la formazione dei docenti;
 - ✓ realizzazione delle attività di laboratorio relative all'aggiornamento dei docenti.

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate:
Le verifiche sono state di tipo qualitativo ed hanno interessato sia il percorso didattico che la formazione dei docenti. Importanti si sono rivelate le verifiche in itinere per apportare i necessari correttivi alla bozza di progetto iniziale dell'unità didattica. Le verifiche finali - realizzate con prove laboratoriali e discussioni sulle tematiche oggetto di studio - hanno riguardato le attività svolte ed il livello di competenze e conoscenze raggiunte.
- 3.2. Difficoltà incontrate: Iniziali e legate alla non disponibilità, immediata, dei fondi previsti per il finanziamento del progetto. Per il resto:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: capacità degli alunni di discutere, criticare, le esperienze realizzate all'interno delle attività progettuali.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: cartacea (schemi, schede, relazioni) fotografica, digitale (CD Rom con la documentazione dei percorsi e dei materiali realizzati).

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: docenti del settore elettrico, elettronico, e tecnici di laboratorio.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Scuola Media “L. da Vinci” di Sparanise, Istituto Comprensivo di Francolise.
- 4.3. Realizzazione di Reti: con tre istituzioni scolastiche di cui sopra.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: II Università di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: 30;
 - ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 3;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: 10;
 - ✓ di altre scuole: 20.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: La concretezza dell’approccio ed il coinvolgimento diretto dei docenti nell’esperienza laboratoriale ha suscitato vero e proprio entusiasmo.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni:

Le attività di tutoraggio si sono rivelate di particolare interesse sotto molteplici aspetti:

 - ✓ hanno favorito la sinergia tra i docenti della stessa scuola e delle scuole coinvolte nella formazione;
 - ✓ hanno potenziato le specifiche abilità professionali dei docenti coinvolti nel progetto.
- 6.2. Suggerimenti: E' auspicabile che l'attività continui coinvolgendo sempre più nuove scuole, nuovi allievi e docenti, favorendo così un approccio più diretto e critico alla cultura scientifica.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: L’esperienza ha contribuito:
 - ✓ a migliorare la professionalità dei docenti;
 - ✓ ad arricchire i contenuti curriculari;
 - ✓ ad accrescere l’interesse per le materie tecnico-scientifiche.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Nonostante il progetto SeT rappresentasse una novità per il nostro istituto, con la sua innovazione delle metodologie e delle strategie didattiche, il risultato può considerarsi ampiamente positivo, tenuto conto dell’alto interesse suscitato, del numero di docenti coinvolti e del nutrito numero di classi che si sono distinti nelle attività di pratica laboratoriale prevista dalla sperimentazione.
- 7.3. Aspetti relazionali: Anche l’aspetto relazionale ne è risultato fortemente condizionato. I contatti con i responsabili dell’Ufficio Scolastico Provinciale, con il tutor, con i docenti degli altri istituti e con gli stessi alunni si sono,

sempre, stabiliti, infatti, all'insegna della massima disponibilità e della comprensione reciproca.

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche per gli alunni:

- ✓ concreto miglioramento della metodologia di approccio alle tematiche oggetto di studio;
- ✓ la disponibilità di un approccio più agile, e motivante, per arricchire le normali attività di tipo curricolare.

8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Tutti i docenti ritengono che l'esperienza realizzata non debba rimanere episodica e prospettano la necessità di intraprendere un discorso continuativo e duraturo sia sulle tematiche di carattere scientifico-tecnologico che sulla metodologia del laboratorio, attraverso la progettazione di specifici percorsi di aggiornamento/autoaggiornamento.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM10800G
Istituto: S.M.S. "S. Giovanni Bosco" di Trentola Ducenta
Indirizzo: Via Firenze, 24
Tel./Fax: 081/8147618 - 081/8148566
Email: sgbosco@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/caurilio>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Evoluzione del linguaggio legato alla tecnologia dell'informazione e della comunicazione".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Informazione e Comunicazione" (n.8).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 12.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 304.
- 1.5. Fascia scolare: anni 11-14.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 26.
- 1.7. Discipline coinvolte: Ambito scientifico-matematico, letterario, informatico, tecnico.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (Materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ favorire l'apprendimento delle scienze attraverso l'attività pratico-sperimentale;
 - ✓ offrire ai docenti degli strumenti metodologici che potessero potenziarne la professionalità
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ le diverse forme di comunicazione: i linguaggi verbali e non verbali;
 - ✓ la comunicazione attraverso gli strumenti informatici;
 - ✓ l'influenza della ridondanza dell'informazione sulla capacità critica.
- 2.3. Prerequisiti: Conoscenza degli elementi essenziali della comunicazione.
- 2.4. Finalità
 - ✓ prendere coscienza del fatto che le macchine sono un elemento strategico della comunicazione;
 - ✓ acquisire la consapevolezza che l'informazione è una risorsa da imparare a gestire.
- 2.5. Obiettivi:

- ✓ identificare le relazioni esistenti tra l'oggetto della comunicazione e i suoi scopi;
 - ✓ ripercorrere l'iter storico del linguaggio scientifico e tecnologico.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ pc con collegamento ad Internet, laboratorio multimediale;
 - ✓ laboratorio scientifico.
- 2.7. Metodologia utilizzata:
- ✓ ricerca di materiale bibliografico;
 - ✓ conversazioni e riflessioni guidate;
 - ✓ elaborazione di testi argomentativi ed espositivi, slogan;
 - ✓ esplorazione di CD multimediali.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ conversazione per definire le conoscenze spontanee dei ragazzi;
 - ✓ input informativi;
 - ✓ lavoro in gruppo collaborativi, per una prima produzione materiali;
 - ✓ digitazione dei testi, acquisizione delle immagini tramite scanner, registrazione dei suoni;
 - ✓ creazione di un ipertesto;
 - ✓ presentazione del prodotto finale.

3. **La Verifica:**

- 3.1. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU.DD.: Nell'organizzazione dell'orario e nel conciliare il progetto con le attività didattiche (ma solo all'inizio);
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.2. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ interesse, partecipazione, competenza, collaborazione.
- La griglia di autovalutazione, elaborata dai colleghi responsabili del progetto Qualità, ha privilegiato i seguenti indicatori:
- cosa ho fatto?
 - cosa ho imparato?
 - cosa mi ha agevolato?
 - cosa mi ha ostacolato?
- 3.3. Forme di documentazione utilizzate:
- ✓ cartacea (schede, relazioni, mappe concettuali), digitale (floppy e CD Rom);
 - ✓ pubblicazione dei materiali essenziali sul sito web della scuola nella sezione dedicata al Progetto.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: docente funzione obiettivo dell'area 1 (Piano dell'Offerta Formativa), docenti del progetto "Documentazione e Qualità", responsabile del laboratorio informatica, docenti curricolari.

- 4.2. Collaborazioni esterne: Gruppo di studio dell'IRRE Campania.
- 4.3. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Osservatorio Vesuviano

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: 12.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Alto, in quanto è stata prevista una metodologia che fonte particolarmente attenta a valorizzare gli aspetti collaborativi e pratici della formazione.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Riflessioni: Il tutoraggio da parte del Gruppo di Coordinamento Provinciale è stato completo ed ha agevolato, non poco, gli scambi di idee e di esperienze.
- 6.2. Suggerimenti: Incrementare il sostegno alla logica di rete.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: L'attività ha avuto molto successo tra i ragazzi grazie al laboratorio inteso come luogo di osservazione, ricerca, sperimentazione dove le conoscenze spontanee vengono potenziate e arricchite dalla ricerca-azione che è alla base del progetto.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Il laboratorio è stato frequentato secondo un preciso calendario. Molto positiva è stata anche la ricaduta sui gruppi classe non direttamente coinvolti nelle attività.
- 7.3. Aspetti relazionali: E' stata privilegiata la collaborazione tra gruppi di lavoro che ha permesso un potenziamento degli aspetti relazionali.

8. Le Prospettive:

- 8.1 Prospettive didattiche per gli alunni: L'esperienza, molto interessante, ha fatto lavorare tutti con scrupolo e questo ci induce a continuare l'esperienza ampliandola con la costituzione di una rete con le scuole vicine che intendiamo rendere stabile sul territorio.
- 8.2 Prospettive di aggiornamento e formazione: L'esperienza ci ha fatto scoprire gli aspetti positivi di una formazione in rete con gli Enti di ricerca. Dal prossimo anno pensiamo di rinforzare questo aspetto progettando la nostra formazione con tutti i partner della rete.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE00200R
Istituto: II Circolo Didattico di Caserta
Indirizzo: Via Roma, n. 69
Tel./Fax: 0823/804743
Email: ceeeo02oor@istruzione.it
URL: <http://www.lombardoradice.supereva.it>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Quattro passi tra le stelle ...".
- 1.2. Tematica di riferimento "Microcosmo e Macrocosmo" (n. 9).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 6 (scuola elementare) e 3 (scuola dell'infanzia).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 220.
- 1.5. Fascia scolare: anni 5-10.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 12 (10 di scuola elementare e 3 di scuola dell'infanzia).
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Matematica, Italiano, Geografia, Ed. all'immagine, Ed. al suono, Ed. motoria.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ operare in continuità con quanto realizzato nelle prima unità didattica;
 - ✓ promuovere e potenziare lo sviluppo della cultura scientifico-tecnologica nella scuola primaria, facendo leva sulla curiosità infantile nei confronti del "cielo stellato";
 - ✓ abituare i bambini a studiare e a ricercare, utilizzando il metodo sperimentale con l'ausilio delle moderne tecnologie;
 - ✓ diffondere, nella scuola di base, un insegnamento di tipo interdisciplinare mirato a promuovere lo sviluppo del pensiero cognitivo e creativo;
 - ✓ migliorare la professionalità del corpo docente.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ sistema solare;
 - ✓ l'energia del Sole.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ interesse dei bambini nei confronti del misterioso ed affascinante mondo delle stelle;

- ✓ possesso di un basilare lessico scientifico-tecnologico acquisito, sia attraverso la realizzazione di attività curriculari finalizzate a sviluppare l'uso di un linguaggio scientifico basato sulla logica, sia attraverso la frequenza dei laboratori pomeridiani realizzati per fornire ai bambini conoscenze e competenze di tipo multimediale ed informatico.

2.4. Finalità

- ✓ utilizzare il concetto di energia, avendo la consapevolezza che di essa esistono forme molteplici e variamente diversificate;
- ✓ comprendere l'importanza dell'energia solare e la necessità di combattere l'inquinamento atmosferico per salvaguardarne le caratteristiche benefiche per la salute degli esseri viventi;
- ✓ utilizzare il pensiero divergente e convergente sperimentando il rapporto esistente fra immaginazione, sogno e realtà scientificamente dimostrata;
- ✓ sviluppare nei bambini "la passione" verso ogni possibile forma di ricerca e d'indagine nei confronti dell'ignoto, dell'incerto, del non manipolabile;
- ✓ favorire la formazione di una mentalità aperta, capace di utilizzare il dubbio per combattere la rigidità e l'assenza d'immaginazione che ostacolano la ricerca e lo sviluppo della scienza.

2.5. Obiettivi:

- ✓ fornire ai bambini conoscenze e competenze di tipo linguistiche, tecnologiche, operative e sperimentali funzionali ad un studio sempre più approfondito non solo del sistema solare, e dell'astronomia in generale, ma anche, e soprattutto, della matematica e delle scienze nelle loro molteplici e diversificate espressioni;
- ✓ migliorare le qualità dell'insegnamento scientifico-tecnologico, promuovendo la formazione, consorziata ed in rete, dei docenti ed il lavoro didattico di équipe in aula, nel laboratorio informatico, al di fuori dell'edificio scolastico ed in altri ambienti anche in orari non tradizionalmente destinati alle attività didattiche (visita, di sera, all'Osservatorio astronomico di Capodimonte e osservazione delle stelle, di notte, sul terrazzo della scuola);
- ✓ interagire, anche con l'aiuto delle reti telematiche, con il mondo della ricerca e con altre scuole (scuole aderenti alla rete di Eratostene), sia per la formazione dei docenti sia per lo scambio d'informazioni e di esperienze tra gli alunni;
- ✓ ottimizzare l'uso delle risorse professionali e dei sussidi scientifico-tecnologici presenti all'interno dell'istituzione scolastica ed al suo esterno, nell'ottica della facilitazione dell'apprendimento e dell'ampliamento dell'offerta formativa;
- ✓ favorire l'unitarietà dell'insegnamento attraverso l'uso, convergente dell'educazione linguistica, dell'ed. all'immagine, dell'ed. al suono ed alla musica, dell'ed. tecnologica.

2.6. Strumenti:

- ✓ libri di testo, riviste, materiale multimediale;
- ✓ sussidi audiovisivi: televisore, videoregistratore e videocassette;
- ✓ aula multimediale, postazioni per il collegamento ad Internet, client per l'utilizzo della posta elettronica.

- 2.7. Metodologia utilizzata:
- ✓ lezioni frontali di tipo tradizionale;
 - ✓ ricerca di materiale documentario effettuata da docenti ed alunni a scuola ed al di fuori di essa;
 - ✓ lavori di gruppo su argomenti specifici;
 - ✓ lavori per classi aperte finalizzati alla realizzazione di attività interdisciplinari di tipo grafico-pittorico, drammatico-teatrale, musicale;
 - ✓ insegnamento individualizzato per favorire la partecipazione al progetto SeT anche degli alunni disabili o comunque bisognosi d'interventi personalizzati;
 - ✓ somministrazioni di questionari e traduzione in grafici dei dati tabulati;
 - ✓ utilizzo delle tecnologie educative per attività di gruppo con PC in rete;
 - ✓ insegnamento cooperativo;
 - ✓ uso della rete in funzione didattica attraverso l'invio/ricezione di posta elettronica e la partecipazione a forum sulle tematiche oggetto di studio.

- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ presentazione graduale delle unità didattiche agli alunni realizzate dai docenti, nelle singole classi (ottobre-novembre);
 - ✓ approccio con la ricerca scientifica a cura dei docenti e di un esperto messo a disposizione della scuola dall'Osservatorio Astronomico di Capodimonte (dicembre);
 - ✓ prosecuzione dei lavori a scuola e presso l'Osservatorio Astronomico di Capodimonte, in orario scolastico (febbraio-aprile);
 - ✓ partecipazione al Progetto Eratostene e all'iniziativa "Gli studenti ci faran veder le stelle..." (marzo);
 - ✓ realizzazione di tre 3 laboratori multimediali in orario extracurricolare, a carattere tecnologico-informatico e di un laboratorio artistico collegato a quelli multimediali (marzo-maggio);
 - ✓ raccolta, selezione e valutazione, dei materiali prodotti e predisposizione di una manifestazione di fine anno a carattere documentario ed illustrativo del lavoro svolto (maggio-giugno). Con i lavori grafico-pittorici e multimediali realizzati, la scuola ha partecipato ad un concorso bandito dal Comune di Caserta, vincendo il primo premio.

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate:
- ✓ all'inizio dell'anno scolastico sono state somministrate prove d'ingresso finalizzate all'individuazione del livello di competenze e conoscenze possedute dagli alunni in ambito matematico-scientifico;
 - ✓ in itinere, la verifica è stata effettuata attraverso la realizzazione di lavori, (schede disegni, questionari a risposta multipla, etc.) Gli elaborati sono stati raccolti in appositi raccoglitori aventi la funzione di documentare il lavoro svolto e di favorire una seria e ben fondata valutazione e dei singoli alunni e del progetto attivato;

- ✓ alla fine dell'anno scolastico, è stata realizzata una verifica di tipo allargata, attraverso la partecipazione ad una serie di manifestazioni promosse dalla scuola e dal Comune di Caserta.

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ resistenza da parte di molti docenti a partecipare al progetto per timore di non essere all'altezza, dipendente più da scarsa autostima che da vera e propria incapacità;
- ✓ problemi organizzativi relativi all'utilizzo dell'aula multimediale per la poca conoscenza del funzionamento delle strutture tecnologiche e per l'impossibilità di poter contare in ogni momento sulla piena efficienza dell'aula multimediale;
- ✓ ritardato acquisto dei sussidi tecnologici-scientifici prescelti per impossibilità ad espletare le gare di appalto nei primi mesi dell'anno scolastico.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

motivazione, competenza, partecipazione, competenza nell'uso del linguaggio settoriale, produzione scritta ed orale, autonomia nell'uso del PC, utilizzo, in situazioni diverse, di specifiche conoscenze ed abilità di tipo scientifico, logico-matematico e tecnologico acquisite durante lo svolgimento del progetto (transfer cognitivo), condivisione del percorso formativo da parte delle famiglie e degli esperti esterni.

3.4. Forme di documentazioni utilizzate:

- ✓ schede, relazioni, produzioni grafico-pittoriche, fotografie, CD Rom, quaderni;
- ✓ "libro delle vacanze" (dato in omaggio, alla fine dell'anno scolastico, a tutti gli alunni delle classi seconde), contenente giochi ed attività di tipo logico-matematico;
- ✓ pagina web.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: docente referente, insegnanti titolari e supplenti temporanei delle classi impegnate nel progetto, dirigente scolastica, personale ATA.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Osservatorio Astronomico di Capodimonte (con tre esperti), famiglie degli alunni.
- 4.3. Realizzazioni di reti: Il progetto è stato realizzato in collaborazione con il Circolo Didattico di Mignano Montelungo, il IV Circolo Didattico di Caserta, la Scuola Media "Dante Alighieri" di Caserta. La rete ha funzionato più attraverso incontri, accordi di programma, intese e riunioni svoltesi presso la sede della nostra scuola che per via telematica.
- 4.4. Collaborazioni con Enti ed Istituti di Ricerca: Osservatorio Astronomico di Capodimonte e, per la sola formazione consorziata, con la Facoltà di Scienze Ambientali della S.U.N..

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ Il corso di formazione svoltosi presso l'Osservatorio di Capodimonte è stato frequentato da n. 12 Docenti, di cui n. 8 del II Circolo;
 - ✓ Il corso consorziato (II Circolo, Scuola Media "Dante Alighieri", Liceo Classico "Pietro Giannone" di Caserta), svoltosi presso la sede della Facoltà di Scienze Ambientali di Caserta è stato frequentato da n. 14 docenti, di cui n. 8 del II Circolo.
- 5.2. Livello di interesse: alto, per entrambi i corsi realizzati.

6. **Il Tutoraggio:** Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: La metodologia di lavoro adottata, di tipo cooperativo, interdisciplinare ed interistituzionale, ha favorito la realizzazione di attività didattiche motivanti per alunni e docenti. Gli stessi esperti dell'Osservatorio Astronomico di Capodimonte, nel prendere atto del lavoro svolto e delle domande rivolte loro dai bambini durante le visite guidate, hanno espresso apprezzamento nei confronti dei risultati didattici raggiunti.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Tutte le attività curriculari ed extracurriculari sono state organizzate in maniera da poter essere documentate e debitamente monitorate; sono state calendarizzate e tradotte in idonei planning attuativi.
- 7.3. Aspetti relazionali:
- ✓ l'interazione e la collaborazione esistente, sin dall'inizio dell'anno scolastico, fra le docenti che hanno aderito al progetto, ha reso e tenuto sempre "fluidi" i rapporti professionali fra i singoli membri del macro-gruppo di lavoro costituitosi a livello di Circolo;
 - ✓ le relazioni interpersonali con i genitori degli alunni e con gli esperti esterni, non hanno fatto registrare alcun punto di debolezza;
 - ✓ il rapporto docenti-alunni si è rafforzato anche sul piano affettivo, stando insieme di mattina e, spesso di pomeriggio, nei laboratori previsti dal POF per rendere più qualificato e produttivo lo svolgimento del progetto.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni:
- ✓ utilizzo del pensiero logico e delle abilità immaginative per avanzare ipotesi e ricercare soluzioni logiche e rigorose dei fenomeni scientifici;
 - ✓ uso consapevole ed appropriato di codici linguistici utili per operare nel mondo della scienza e della tecnologia;
 - ✓ autonomo utilizzo del PC quale fonte d'informazione e di produzione scientifica;
 - ✓ arricchimento delle conoscenze e delle competenze logico-matematiche, capacità di utilizzarle in situazione di "problem solving".
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti:
- ✓ approfondimento delle conoscenze dei linguaggi della scienza e della tecnologia;

- ✓ studio e ricerca di metodologie di insegnamento di tipo sperimentale ed interdisciplinare;
- ✓ partecipazione a forum via Internet e ad altre iniziative di formazione a distanza aventi per oggetto le principali aree tematiche suggerite dal progetto SeT.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEPS10000D
Istituto: Liceo Scientifico "E. Amaldi" di Santa Maria C.V.
Indirizzo: Via Mastrantuono, 2
Tel./Fax: 0823/848284
Email: lsamaldi@tin.it
URL: www.amaldionline.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "Osservazione microscopica di semi in germinazione trattati con infuso di Ruta graveolens L."
- 1.2. Tematica di riferimento: "Microcosmo e Macrocosmo" (n. 9).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 10.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 80.
- 1.5. Fascia scolare: anni 15/18.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 10.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Fisica, Storia, Filosofia, Religione, Italiano.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: La realizzazione dell'esperienza è scaturita dalla necessità di completare la prima unità di lavoro del progetto attraverso l'uso del microscopio stereoscopico per l'osservazione di semi trattati con infuso di ruta.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ invenzioni e scoperte scientifiche del XVI e del XVII secolo;
 - ✓ la nascita della scienza moderna in Europa;
 - ✓ le cellule vegetali ed animali;
 - ✓ tipi di microscopi;
 - ✓ rapporto problematico Scienza-Religione.
- 2.3. Prerequisiti: Conoscenza essenziale della teoria cellulare, della struttura del seme e dei processi di germinazione.
- 2.4. Finalità
 - ✓ migliorare l'organizzazione e la qualità dell'insegnamento scientifico e tecnologico;
 - ✓ migliorare la cultura scientifica e tecnologica degli studenti;

- ✓ avvicinare gli allievi al rapporto problematico Scienza-Religione attraverso l'analisi storica delle invenzioni e delle scoperte del XVI e del XVII secolo.
- 2.5. Obiettivi:
- ✓ essere capaci, mediante l'osservazione al microscopio, di riconoscere i cambiamenti della struttura di semi trattati con infuso di ruta;
 - ✓ cogliere gli aspetti essenziali del problematico rapporto tra Scienze e Fede;
 - ✓ acquisire un minimo di competenze pratiche nelle attività di laboratorio;
 - ✓ essere capaci di interagire, anche con l'aiuto di reti telematiche, con la comunità della ricerca e dell'insegnamento scientifico.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratorio multimediale, laboratorio di fisica, collegamento ad Internet, materiale audiovisivo e sussidi multimediali didattici;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: un microscopio stereoscopico, un microscopio ottico trinoculare, una telecamera a colori da applicare su vari tipi di microscopi, capsule di Petri e dischetti di carta assorbente.
- 2.7. Metodologia utilizzata:
- ✓ lezioni frontali;
 - ✓ uso dell'aula multimediale e del laboratorio scientifico;
 - ✓ discussioni guidate;
 - ✓ lavori di gruppo;
 - ✓ interventi di botanici e ricercatori universitari.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ 20 ore, curricolari, dal mese di marzo al mese di aprile, per lo svolgimento degli argomenti trattati;
 - ✓ 4 ore, extracurricolari, per gli incontri con gli esperti;
 - ✓ 2 ore, di sperimentazione, comune alla prima unità di lavoro, per il trattamento dei semi con infuso di ruta.

3. **La Verifica:**

- 3.1 Verifiche effettuate:
- ✓ test d'ingresso, per accertare le conoscenze specifiche e trasversali;
 - ✓ test in itinere, per accertare le acquisizioni dei contenuti proposti;
 - ✓ test finali, per accertare le conoscenze e/o le competenze acquisite;
 - ✓ strumenti di verifica utilizzati: questionari, lavori individuali, relazioni scritte ed orali, dibattiti interattivi, elaborati collettivi.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: in qualche occasione, per conciliare gli impegni degli esperti con gli impegni scolastici dei docenti coinvolti nella sperimentazione;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: a volte, per poter conciliare i diversi impegni degli alunni e dei docenti coinvolti nelle specifiche attività

- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ conoscenza degli argomenti trattati;
 - ✓ comprensione del fenomeno osservato;
 - ✓ capacità di leggere, comprendere ed elaborare testi ed articoli sulle problematiche trattate;
 - ✓ capacità di sintesi e di rielaborazione personale;
 - ✓ capacità di effettuare collegamenti a più discipline;
 - ✓ capacità di tradurre le problematiche affrontate in linguaggio multimediale;
 - ✓ competenze laboratoriali acquisite;
 - ✓ interesse manifestato.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: relazioni degli esperti intervenuti, ricerche su riviste e testi specializzati, atti di convegni, prodotti multimediali. Il materiale prodotto è stato reso disponibile sul sito della scuola nella sezione dedicata al Progetto.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: Docenti non coinvolti nel progetto, assistenti tecnici, personale ATA.
- 4.2. Collaborazioni esterne: IPSIA di Santa Maria Capua Vetere, Scuola Media “Stroffolini” di Casapulla.
- 4.3. Realizzazione di Reti:
- ✓ S.M.S. “Stroffolini” di Casapulla;
 - ✓ IPSIA di Santa Maria Capua Vetere.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca:
- ✓ Dipartimento Scienze della Vita della Seconda Università degli Studi di Napoli;
 - ✓ Dipartimento Scienze dell'Educazione Istituto Universitario “Suor Orsola Benincasa” di Napoli.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 3;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ di altre scuole: 20.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Elevato. Sulla scia dell'entusiasmo derivato dall'esperienza, alunni e docenti, hanno anche partecipato, unica scuola della provincia di Caserta, alla Prima Conferenza Nazionale di Bioetica per la scuola, «Bioetica e diritti umani» (S. Leucio - Capua 5, 6, 7 ottobre 2001) organizzata dall'Istituto Italiano di Bioetica, con il patrocinio del Comitato Nazionale di Bioetica della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Riflessioni: Il tutor ha rappresentato un valido riferimento nelle varie fasi di realizzazione del progetto ed ha contribuito, fattivamente, alla risoluzione delle

difficoltà, anche di ordine generale, che si sono presentate durante l'arco dell'esperienza.

- 6.2. Suggerimenti: Sarebbe auspicabile un maggior numero di incontri con i tutor per una più costante e proficua collaborazione.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: Sono state date informazioni ampie, approfondite e specialistiche sugli argomenti trattati, con un linguaggio che fosse adatto a studenti di scuola superiore. Gli alunni hanno acquisiti e/o rafforzato anche specifiche competenze laboratoriali.
- 7.2. Aspetti organizzativi: L'organizzazione del progetto ha richiesto un impegno notevole. I problemi organizzativi sono riferibili alla distanza del liceo dalle sedi accademiche cui si è fatto riferimento e alla non disponibilità iniziale del materiale di laboratorio necessario per la realizzazione delle unità didattiche. Gli alunni e i docenti, hanno usufruito, comunque, di un arricchimento scientifico e culturale sicuramente al di fuori della media.
- 7.3. Aspetti relazionali: Gli alunni hanno maturato un più sicuro controllo dei processi di apprendimento, hanno acquisito la capacità di effettuare collegamenti a più discipline e sviluppato in modo originale le problematiche proposte.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Gli alunni, durante il progetto, hanno ricevuto gli input necessari per un approfondimento delle tematiche scientifiche, in prospettiva, laboratoriale, una prospettiva che non poco condiziona le loro prossime riflessioni in ambiti scientifico, filosofico, etico-religioso e storico.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: L'esperienza ha dimostrato che le attività di laboratorio sono importanti e necessarie, non solo per migliorare la qualità dell'insegnamento scientifico-tecnologico ma anche per la formazione stessa dei docenti.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEPC04000X
Istituto: Liceo Classico "P. Giannone" di Caserta
Indirizzo: Corso Giannone, 63
Tel./Fax: 0823/325087
Email: giazeol@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/giazeoll>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Dalla logica al computer".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Dimostrazione e Modelli" (n. 10).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 5.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 125.
- 1.5. Fascia scolare: anni 17-18.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti 5.
- 1.7. Discipline coinvolte: Fisica e Matematica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ l'esigenza di un approccio alla Matematica che motivi e interessi;
 - ✓ la volontà di promuovere una forte integrazione fra elaborazione delle conoscenze e attività pratiche;
 - ✓ la necessità di favorire la padronanza e la consapevolezza dei metodi della scienza e della tecnologia.
- 2.2. Argomenti trattati: logica dei circuiti, funzioni di variabili booleane, porte logiche, minimizzazione delle funzioni, mappa di Karnaugh, logica positiva e negativa, sintesi di reti combinatorie.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ conoscenza dei connettivi logici e delle tavole di verità;
 - ✓ conoscenza dei circuiti elettrici;
 - ✓ conoscenza dell'aritmetica binaria.
- 2.4. Finalità
 - ✓ aggiornare lo studio della Fisica e della Matematica;
 - ✓ rendere gli alunni protagonisti e più consapevoli del processo di apprendimento.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ comprensione del legame che esiste tra circuiti integrati e circuiti logici;

- ✓ acquisizione di capacità tecnico-operative relative alla realizzazione di circuiti che realizzino funzioni logiche assegnate;
- ✓ capacità di affrontare, in un quadro unitario, le tematiche di ordine scientifico e tecnologico.

2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: software per la gestione dei dati: Word, Excel, PowerPoint;
- ✓ acquistati con i fondi SeT: computer per il Laboratorio di Fisica, scheda cassy della Leybold per la rilevazione di misure on line, sistema block-tronic per lo studio dell'elettronica digitale.

2.7. Metodologia utilizzata:

- ✓ lezioni interattive;
- ✓ lavori di gruppo;
- ✓ esercitazioni guidate nel laboratorio di Fisica e di Informatica.

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ brevi lezioni introduttive sulle tematiche relative al corso;
- ✓ realizzazione (nel laboratorio di Fisica), da parte degli alunni divisi in gruppi di 4-5 elementi, di circuiti che realizzino funzioni logiche assegnate;
- ✓ elaborazione, nel laboratorio di Informatica, delle esperienze realizzate;
- ✓ visita guidata al CIRA di Capua.

3. **La Verifica:**

3.1. Verifiche effettuate: test di ingresso, in itinere, finali.

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
- ✓ nella progettazione della formazione: qualche problema iniziale, in seguito superato, nella formazione della rete e dovuto alla congruenza delle tematiche utili per la formazione di tutti i componenti della stessa rete;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

- ✓ interesse;
- ✓ motivazione;
- ✓ partecipazione.

3.4. Forme di documentazione utilizzate: un dossier cartaceo e la registrazione di un CD Rom che fosse archivio di tutte le esperienze realizzate.

4. **Le Collaborazioni:**

4.1. Collaborazioni interne: Tutti i docenti coinvolti nel progetto, gli assistenti tecnici del laboratorio di Fisica e di Informatica.

4.2. Collaborazioni esterne: I docenti della Scuola Media "D. Alighieri" e del II Circolo Didattico di Caserta.

- 4.3. Realizzazione di Reti: Con la Scuola Media “D. Alighieri” e con il II Circolo Didattico di Caserta.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Seconda Università degli Studi di Napoli.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 15;
✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: 2;
✓ di altre scuole: 1.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: alto.

6. Il Tutoraggio: Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: C'è stata qualche difficoltà, da parte di alcuni colleghi, nel far rientrare l'unità di lavoro nella programmazione curricolare, a causa del periodo di tempo che essa prevedeva, notevolmente più esteso rispetto ad una trattazione delle tematiche di tipo tradizionale.
- 7.2. Aspetti organizzativi: La realizzazione dell' U. D. non è ancora completata perché le attrezzature utili sono state fornite alla scuola solo alla fine dell'anno scolastico scorso.
- 7.3. Aspetti relazionali: Importante è stato il confronto tra colleghi, anche di scuole diverse, sulle tematiche e metodologie adottate, che ha costituito un arricchimento personale per tutti e un'occasione per tentare nuove collaborazioni.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Gli alunni potranno utilizzare le competenze acquisite nella realizzazione dell'unità di lavoro in altri contesti, mostrando così di aver arricchito il loro bagaglio culturale con mezzi e strumenti prima sconosciuti.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Stiamo realizzando il sito web della scuola (a cura della responsabile del progetto SeT) e vorremmo, in futuro, realizzare reti di scuole sia per la formazione dei docenti che per la realizzazione di progetti didattici comuni.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE00200R
Istituto: II Circolo Didattico di Caserta
Indirizzo: Via Roma, n. 69
Tel./Fax: 0823/804743
Email: ceoo2oor@istruzione.it
URL: <http://www.lombardoradice.supereva.it>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "L'acqua, fonte di vita".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Metodo matematico, metodo sperimentale e tecnologie" (n.11).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 4 (scuola elementare).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 100.
- 1.5. Fascia scolare: anni 7.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 10.
- 1.7. Discipline coinvolte: Ambiti: logico-matematico, antropologico, linguistico-espressivo, Lingua 2, R.C., Ed. all'immagine, Ed. al suono ed alla musica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ favorire la familiarizzazione con la metodologia della ricerca;
 - ✓ promuovere contesti creativi ed operativi in cui gli alunni possano sviluppare conoscenze specifiche;
 - ✓ raccordare tematiche, metodi e linguaggi scientifici con i codici linguistici e le metodologie di ricerca degli altri ambiti di studio per favorire lo sviluppo di una mirata ed organica formazione umanistica e scientifico-tecnologica.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ le forme dell'acqua: forme statiche, forme in movimento;
 - ✓ le interazioni acqua - ambiente;
 - ✓ le trasformazioni: modi e tempi.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ esperienze di manipolazione con solidi e liquidi;
 - ✓ possesso di lessico appropriato acquisito attraverso la realizzazione ed il "racconto" delle esperienze di manipolazione.
- 2.4. Finalità

- ✓ suscitare negli alunni interesse nei confronti della conoscenza scientifico - tecnologica;
- ✓ promuovere la padronanza delle basilari tecniche d'indagine della realtà;
- ✓ favorire l'assunzione di atteggiamenti mentali e di comportamenti cognitivi volti a soddisfare curiosità, a fugare dubbi, a verificare ipotesi;
- ✓ guidare i bambini verso l'utilizzazione del metodo scientifico per esplorare, ricercare, trovare soluzioni.

2.5. Obiettivi:

- ✓ sviluppare la capacità di osservazione;
- ✓ approfondire la conoscenza della realtà e, nello specifico, dell'elemento "acqua";
- ✓ operare confronti e classificazioni, stabilire relazioni;
- ✓ avviare gli alunni ad acquisire un metodo e un linguaggio scientifico;
- ✓ abituare i bambini a realizzare ricerche sul campo e via Internet, a comprendere, nello specifico, la differenza fra "navigazione" reale e "navigazione" virtuale;
- ✓ sviluppare e potenziare ogni possibile forma di "transfert".

2.6. Strumenti:

- ✓ sussidi bibliografici, audiovisivi, laboratorio multimediale.

2.7. Metodologia utilizzata:

- ✓ laboratori curriculari;
- ✓ gruppi mobili;
- ✓ flessibilità oraria delle discipline;
- ✓ gruppi di lavoro;
- ✓ apprendimento cooperativo;
- ✓ circle time.

2.8. Articolazione del percorso:

novembre - febbraio:

- ✓ trattazione dell'argomento in un'ottica pluridisciplinare e semplici esperimenti scientifici;
- ✓ uscite sul territorio;

marzo:

- ✓ selezione e sintesi del materiale prodotto, attraverso l'elaborazione di grafici, schemi, mappe concettuali;

aprile - maggio:

- ✓ produzione di un ipertesto utilizzando i lavori grafico-pittorici dei bambini, i testi prodotti, le schede di lavoro, i grafici elaborati, e rendendo il lavoro unitario, organico e di particolare impatto emotivo attraverso l'uso di più canali comunicativi: parola - suono - immagini in movimento;

giugno:

- ✓ presentazione alla scuola ed alle famiglie del lavoro svolto.

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate:

- ✓ somministrazione di questionari;
 - ✓ elaborazione di griglie;
 - ✓ costruzione di mappe, cartelloni;
 - ✓ produzione di brevi relazioni;
 - ✓ impostazione e risoluzione di situazioni problematiche;
 - ✓ tabulazione dei dati e loro traduzione in grafici;
 - ✓ elaborazione di schede;
 - ✓ realizzazione di attività multimediali.
- 3.2. Difficoltà incontrate: Resistenza da parte di molti insegnanti ad avvicinarsi alle nuove tecnologie educative per la paura di affrontare il nuovo e per carenza di formazione in tale settore:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: impossibilità, da parte dei docenti, ad utilizzare tutte le ore di contemporaneità per la realizzazione del progetto, essendo impegnati, in alcuni giorni, a svolgere attività di insegnamento in altre classi, per la sostituzione dei colleghi assenti;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: interesse, partecipazione, competenza, socializzazione, livello di partecipazione e coinvolgimento da parte dei genitori.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate:
- ✓ CD Rom, brochure, cartelloni, produzioni grafico-pittoriche, sito Internet.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: referente del progetto, gruppo di lavoro, docenti coinvolti nella sperimentazione, dirigente scolastica, collaboratori scolastici.
- 4.2. Collaborazioni esterne: nessuna.
- 4.3. Realizzazione di Reti: con la Scuola Media "D. Alighieri" di Caserta.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Dipartimento di Scienze Ambientali della II Università degli Studi di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ Il corso di formazione svoltosi presso l'Osservatorio di Capodimonte è stato frequentato da n. 12 docenti, di cui n. 8 del II Circolo;
 - ✓ Il corso consorziato (II Circolo, Scuola Media "Dante Alighieri", Liceo Classico "Pietro Giannone" di Caserta), svoltosi presso la sede della Facoltà di Scienze Ambientali della S.U.N., è stato frequentato da n. 14 docenti, di cui n. 8 del II Circolo.

6. **Il Tutoraggio:** Non previsto per l'anno scolastico 1999-2000.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: Lo svolgimento delle UU.DD. in un'ottica pluridisciplinare ed interdisciplinare, ha permesso un approccio più organico e sperimentale alla conoscenza, favorendo l'apprendimento delle strategie della ricerca e del problem solving.
- 7.2. Aspetti organizzativi: La gestione dei tempi e degli spazi ha rafforzato le capacità di progettazione e di valutazione di ogni docente oltre a favorire positivi rapporti interpersonali.
- 7.3. Aspetti relazionali: Utile è risultata l'attivazione di una complessa rete di confronto e di mediazione tra i docenti.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Una più sicura interiorizzazione delle conoscenze e competenze linguistiche, logico-critiche e degli abiti operativi tipici dell'area scientifico-tecnologica.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti:
 - ✓ maggiori competenze nell'organizzazione e nella gestione di attività extramodulari di tipo interdisciplinare;
 - ✓ richiesta di approfondimento, attraverso corsi di aggiornamento consorziati, delle conoscenze di argomenti a carattere scientifico rientranti nelle aree tematiche del progetto SeT (es: microcosmo e macrocosmo, rapporto uomo e territorio, uomo ed universo);
 - ✓ una maggiore sensibilità verso l'alfabetizzazione informatica nell'ottica di un consapevole e ragionato utilizzo delle nuove tecnologie educative.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEPC04000X
Istituto: Liceo Classico "P. Giannone" di Caserta
Indirizzo: Corso Giannone 63
Tel./Fax: 0823/325087
Email: giazeol@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/giazeoll>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "La misura in Matematica e Fisica".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Metodo Matematico, Metodo Sperimentale, Tecnologie" (n. 11).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 5.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 120.
- 1.5. Fascia scolare: anni: 17-18.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 5.
- 1.7. Discipline coinvolte: Fisica e Matematica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ l'esigenza di un approccio alla Fisica che motivi direttamente gli alunni;
 - ✓ la volontà di promuovere una forte integrazione fra l'elaborazione delle conoscenze ed il concreto esercizio delle attività pratiche;
 - ✓ la necessità di favorire la padronanza e la consapevolezza dei metodi della scienza e della tecnologia.
- 2.2. Argomenti trattati: La Misura della Densità, del Tempo, della Massa, della Lunghezza.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ conoscenza dei numeri Razionali e Irrazionali e delle operazioni relative;
 - ✓ concetto di funzione e sue rappresentazioni;
 - ✓ uso didattico-operativo del foglio elettronico.
- 2.4. Finalità
 - ✓ aggiornare lo studio della Fisica e della Matematica;
 - ✓ rendere gli alunni protagonisti e più consapevoli del processo di apprendimento.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ conoscenza degli elementi essenziali del metodo sperimentale;

- ✓ capacità di usare strumenti di misura e software adeguati (foglio elettronico e presentazioni multimediali);
- ✓ capacità di affrontare, in un quadro unitario, le tematiche di ordine scientifico e tecnologico.

2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: strumentazioni del laboratorio di Fisica (pendolo, piano inclinato, rotaia a cuscano d'aria...), software per la gestione dei dati: Word, Excel, PowerPoint;
- ✓ acquistati con i fondi SeT: computer per il laboratorio di Fisica, scheda cassy della Leybold per la rilevazione di misure on line, sistema block-tronic per lo studio dell'elettronica digitale.

2.7. Metodologia utilizzata :

- ✓ lezioni interattive;
- ✓ lavori di gruppo;
- ✓ esercitazioni guidate nel laboratorio di Fisica e di Informatica.

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ brevi lezioni introduttive sul metodo sperimentale e la misurazione;
- ✓ rilevazione delle misure (nel laboratorio di Fisica) da parte degli alunni divisi in gruppi di 4-5 persone;
- ✓ elaborazione, nel laboratorio di Informatica, con il foglio elettronico, delle misure effettuate;
- ✓ presentazione del lavoro e visita guidata al CIRA di Capua.

3. **La Verifica:**

3.1. Verifiche effettuate: test di ingresso, in itinere, finali.

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
- ✓ nella progettazione della formazione: abbiamo riscontrato qualche problema iniziale nella formazione della rete per la scelta di tematiche che fossero utili alla formazione di tutti i componenti dalla rete stessa;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: Interesse per le attività programmate, capacità di applicare le competenze acquisite anche in contesti diversi, partecipazione attiva alle attività.

3.4. Forme di documentazione utilizzate: un dossier cartaceo e la registrazione di un CD che fosse archivio di tutte le esperienze realizzate.

4. **Le Collaborazioni:**

4.1. Collaborazioni interne: tutti i docenti coinvolti nel progetto, l'assistente tecnico del laboratorio di Fisica e quello del laboratorio di Informatica.

4.2. Collaborazioni esterne: con i docenti delle scuole in rete.

4.3. Realizzazione di Reti: con la Scuola Media "D. Alighieri" e con il II Circolo Didattico di Caserta.

4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Seconda Università degli Studi di Napoli.

5. La Formazione:

5.1. Quanti docenti sono stati interessati:

- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 15;
- ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: 2;
- ✓ di altre scuole : 1.

5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: alto.

6. Il Tutoraggio:

6.1. Riflessioni: non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. I Punti di attenzione:

7.1. Aspetti didattici: C'è stata qualche difficoltà, da parte di alcuni colleghi, nel far rientrare l'unità di lavoro nella programmazione curricolare a causa del periodo di tempo che essa prevedeva, notevolmente più esteso rispetto a quello necessario per una trattazione tradizionale degli argomenti.

7.2. Aspetti organizzativi: Qualche difficoltà c'è stata, all'inizio, per l'indisponibilità immediata della somma necessaria a comprare le attrezzature previste per l'attuazione del progetto.

7.3. Aspetti relazionali: Importante è stato il confronto tra colleghi, anche di scuole diverse, sulle tematiche e metodologie adottate, che ha costituito un arricchimento personale per tutti e un'occasione per tentare nuove collaborazioni.

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Ci si augura, come in qualche caso sta già avvenendo, che gli alunni usino le competenze acquisite nella realizzazione dell'unità di lavoro suddetta in altri contesti, mostrando così di aver arricchito il loro bagaglio culturale con mezzi e strumenti a loro prima sconosciuti.

8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Stiamo realizzando il sito web della scuola (a cura della responsabile del progetto SeT) e vorremmo, in futuro, realizzare reti di scuole sia per la formazione dei docenti che per la realizzazione di progetti didattici comuni.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE022002
Istituto: Direzione Didattica di Casagiove
Indirizzo: Piazza degli Eroi
Tel./Fax: 0823/466135 - fax 0823/466549
Email: scuolaelem@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/stufarie>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Intorno a noi".
- 1.2. Tematica di riferimento: "La scienza del vivere quotidiano" (n.12).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 16 (scuola elementare).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 350.
- 1.5. Fascia scolare: anni 8-11.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 25 di scuola elementare.
- 1.7. Discipline coinvolte: Ambiti: scientifico-matematico, antropologico, linguistico-espressivo.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ volontà di favorire la pratica scientifica finalizzata all'acquisizione di una mentalità logico-critica;
 - ✓ impegno a sostenere il miglioramento della professionalità nel corpo docente.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ inquinamento acustico, inquinamento atmosferico e ciclo dell'acqua.
- 2.3. Prerequisiti: Conoscenza quotidiana dei fenomeni.
- 2.4. Finalità
 - ✓ contribuire, nell'ambito del contesto culturale cittadino, alla diffusione dell'educazione scientifica e tecnologica;
 - ✓ stimolare l'attività di indagine finalizzata all'acquisizione di conoscenze;
 - ✓ sviluppare le tematiche scientifiche, verificandone le possibili applicazioni nel quotidiano.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ capacità di valutare, attraverso la conoscenza di cause ed effetti;
 - ✓ capacità di formulare ipotesi e progettare percorsi;
 - ✓ acquisizione delle tecniche di indagine essenziali all'applicazione del metodo

scientifico.

2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: collegamento ad Internet, laboratorio multimediale, laboratorio scientifico.
- ✓ acquistati con i fondi SeT: strumenti informatici, PC, fotocopiatrice.

2.7. Metodologia utilizzata:

- ✓ ricerca di materiale bibliografico;
- ✓ inchieste presso le famiglie;
- ✓ conversazioni e riflessioni guidate;
- ✓ illustrazioni grafico-pittoriche;
- ✓ esplorazione di CD multimediali;
- ✓ realizzazione di pagine web.

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ rilevazione ed analisi dei fenomeni (ottobre-gennaio);
- ✓ tecniche di indagine osservative e sperimentali, digitazione dei testi, fotocopie dei materiali e di immagini (febbraio-maggio);
- ✓ visita guidata a “Città della Scienza” di Bagnoli.

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate: Test di ingresso, sperimentazione di laboratorio, elaborazione dati, documentazione fotografica, produzione iconica e relazione finale.

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna, per l'immediatezza della tematica;
- ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: veramente poche;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna; anche perché i frequenti incontri organizzati dal Provveditorato hanno agevolato, non poco, gli scambi.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: interesse, partecipazione, competenza, socializzazione.

3.4. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ cartacea, audio, filmica, digitale (floppy e CD Rom).

4. Le Collaborazioni:

4.1. Collaborazioni interne: 9 docenti, un docente esperto interno.

4.2. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: nessuna.

5. La Formazione:

5.1. Quanti docenti sono stati interessati:

- ✓ delle scuole polo (coinvolti o meno nel Progetto SeT): n. 25 docenti del Circolo per la fase teorica, n. 9 docenti per lo stage pratico;
- ✓ di altre scuole: nessuno.

5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Buono, soprattutto in riferimento allo stage di carattere pratico.

6. Il Tutoraggio:

6.1. Riflessioni: Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. I Punti di attenzione:

7.1. Aspetti didattici: L'approccio didattico interdisciplinare ha favorito, in modo significativo, l'interiorizzazione dei contenuti da parte degli alunni.

7.2. Aspetti organizzativi: Il lavoro è stato organizzato ottenendo la piena disponibilità dei colleghi i quali hanno chiesto di partecipare ai lavori di laboratorio, ritenendoli un momento positivo e, fondamentale, per l'acquisizione di specifiche competenze disciplinari.

7.3. Aspetti relazionali: L'interdisciplinarietà dell'approccio didattico ha consentito di lavorare insieme sollecitando l'innestarsi di dinamiche relazionali positive e scambi di materiali sull'argomento oggetto di studio. Il progetto è stato così interessante che i colleghi ritengono di doverne fare un punto cardine del POF.

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: E' stata un'esperienza interessante, che ha sollecitato gli alunni a lavorare con scrupolo, sulla base di cospicui spunti interdisciplinari, ma soprattutto a "vivere" la ricerca nell'attività laboratoriale.

8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: E' sorta l'esigenza di sollecitare ulteriori corsi di approfondimento su tematiche già affrontate e su tematiche ad esse collegate.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE022002
Istituto: Direzione Didattica di Casagiove
Indirizzo: Piazza degli Eroi
Tel./Fax: 0823/466135 – 0823/466549
Email: scuolaelem@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/stufarie>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Noi nell'Ambiente".
- 1.2. Tematica di riferimento: "La scienza del vivere quotidiano" (n.12).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 16.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 350.
- 1.5. Fascia scolare: anni 8 – 11.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 9.
- 1.7. Discipline coinvolte: ambito logico-matematico.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza
 - ✓ volontà di favorire la pratica scientifica finalizzata all'acquisizione di una mentalità logica e critica;
 - ✓ impegno a sostenere il miglioramento della professionalità nel corpo docente.
- 2.2. Argomenti trattati: Vulcanismo - Energia endogena.
- 2.3. Prerequisiti: conoscenza empirica del fenomeno frutto di induzione ambientale.
- 2.4. Finalità
 - ✓ conoscenza scientifica dei fenomeni vulcanici e sismici;
 - ✓ stimolare l'attività di indagine finalizzata all'acquisizione di conoscenze;
 - ✓ sviluppare le tematiche scientifiche, verificandone le possibili applicazioni nel quotidiano.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ capacità di valutazione dei fenomeni;
 - ✓ capacità di formulare ipotesi e progettare percorsi;
 - ✓ acquisizione delle tecniche di indagine essenziali all'applicazione del metodo scientifico.
- 2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: laboratorio scientifico, multimediale, postazione con collegamento ad Internet;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: strumenti informatici, PC, fotocopiatrice.
- 2.7. Metodologia utilizzata: ricerca - azione.
- 2.8. Articolazione del progetto:
- ✓ proposizione del problema (ottobre - dicembre);
 - ✓ acquisizione dei dati (novembre – dicembre);
 - ✓ analisi degli elementi disponibili (gennaio – febbraio);
 - ✓ confronto critico dei risultati (febbraio - marzo);
 - ✓ sintesi schematica degli elementi raccolti (aprile);
 - ✓ redazione dei materiali didattici conclusivi (maggio – giugno).

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate: test di ingresso e finali, schede di laboratorio.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: poche;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna; anche perché i frequenti incontri organizzati dal Provveditorato hanno agevolato, non poco, gli scambi.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: interesse, partecipazione, competenza, socializzazione.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate:
- ✓ cartacea, audio, filmica, digitale (floppy e CD Rom);
 - ✓ pubblicazione dei materiali essenziali sul sito web della scuola nella sezione dedicata al Progetto.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: 9 docenti ed un responsabile dell'aula multimediale.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Scuola Media Statale "S. Giovanni Bosco" di Trentola Ducenta.
- 4.3. Realizzazione di Reti: con la Scuola Media Statale "S. Giovanni Bosco" di Trentola Ducenta.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Osservatorio Astronomico di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ delle scuole polo (coinvolti o meno nel Progetto SeT): n. 25 docenti del Circolo per la fase teorica, n. 9 docenti per lo stage pratico;
 - ✓ di altre scuole: nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Discreto.

6. **Il Tutoraggio**: Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: L'approccio didattico interdisciplinare ha favorito, in modo significativo, l'interiorizzazione dei contenuti da parte degli alunni.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Il lavoro è stato organizzato ottenendo la piena disponibilità dei colleghi i quali hanno chiesto di partecipare ai lavori di laboratorio, ritenendoli un'esperienza fondamentale per l'acquisizione di specifiche competenze disciplinari.
- 7.3. Aspetti relazionali: L'interdisciplinarietà dell'approccio didattico ha consentito di lavorare insieme sollecitando l'innestarsi di dinamiche relazionali positive e scambi di materiali sull'argomento oggetto di studio. Il progetto è stato così interessante che il Collegio dei Docenti ha ritenuto di doverne fare un punto cardine del Piano dell'Offerta Formativa della scuola.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: E' stata un'esperienza interessante, che ha sollecitato gli alunni a lavorare con scrupolo, sulla base di cospicui spunti interdisciplinari, ma soprattutto a "vivere" la ricerca nell'attività laboratoriale.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: E' emersa l'esigenza di ulteriori corsi di approfondimento sulle tematiche affrontate e su altre ad esse collegate.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE06600Q
Istituto: II Circolo Didattico di Sessa Aurunca
Indirizzo: Viale Trieste
Tel./Fax: 0823/937069
Email: 2_circolosessaurunca@tin.it
URL: <http://www.bdp.it/~ceee0006>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Esseri viventi, Materia, Cicli naturali".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Scienza del vivere quotidiano" (n.12).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 8.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 155.
- 1.5. Fascia scolare: 6-10 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 12 (di cui 4 docenti di scienze) e 1 operatore tecnologico.
- 1.7. Discipline coinvolte: Tutte.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ apertura della didattica alla cultura del laboratorio;
 - ✓ arricchimento professionale per i docenti;
 - ✓ impiego funzionale delle nuove tecnologie.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ i sensi, gli animali, i vegetali;
 - ✓ il ciclo delle stagioni (acqua, aria, calore);
 - ✓ i materiali, la trasformazione della materia;
 - ✓ il riciclaggio.
- 2.3. Prerequisiti:

Conoscenze di base sui livelli di codificazione e decodificazione dei fenomeni in relazione a:

 - ✓ fenomeni fisici e chimici;
 - ✓ ambienti e cicli naturali;
 - ✓ organismi (vegetali, animali, uomo);
 - ✓ uomo-natura, uomo-mondo della produzione.
- 2.4. Finalità

- ✓ allargare le prospettive sulle opportunità offerte all'uomo dalla scienza e della tecnologia;
 - ✓ migliorare l'offerta formativa in relazione al binomio scienza/tecnologia.
- 2.5. Obiettivi:
- ✓ acquisire gradualmente la metodologia della ricerca scientifica attraverso l'osservazione e l'esperienza diretta;
 - ✓ acquisire informazioni sugli esseri viventi, sui fenomeni fisici e chimici, sugli ambienti e sui cicli naturali;
 - ✓ saper elaborare collettivamente e applicare un progetto di ricerca per rappresentare fenomeni, dai più semplici ai complessi.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: aula multimediale, collegamento ad Internet, sito Internet, Office '97, Draw, Creative Write 2, Omnia '99, Conoscere il Pianeta Terra, 3 D Dinosaur Adventure, Conoscere la Natura: gli Animali;
 - ✓ acquistati con i fondi S&T: interfaccia LabPro; forno elettrico, anemometro, stereomicroscopi, macchina fotografica digitale.
- 2.7. Metodologia utilizzata : Ricerca-azione.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ osservazione sistematica per la rilevazione dei dati (2 ore);
 - ✓ individuazione dei fenomeni (2 ore);
 - ✓ indagini per la scoperta dei fenomeni- eventi- cause e trasformazioni (4 ore);
 - ✓ semplici sperimentazioni collettive come risposte alle ipotesi formulate (4 ore);
 - ✓ ricostruzione-verbalizzazione delle esperienze condotte (4 ore).

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate: quindicinali, bimestrali e finali: test, questionari, prove oggettive.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: trovare una scuola partner al fine di progettare una formazione consorziata;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ attenzione, conoscenze, competenze acquisite.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: sono stati utilizzati:
- ✓ cartelloni, foto, quaderni;
 - ✓ schede operative;
 - ✓ prodotti multimediali.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: altri docenti del modulo (n.7), operatore tecnologico.
- 4.2. Collaborazioni esterne: per la formazione: 1° Circolo di Castel Volturno.

- 4.3. Realizzazione di Reti:
- ✓ Rete interna fra i plessi coinvolti;
 - ✓ Città della Scienza;
 - ✓ Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università "Federico II" di Napoli.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ 4 docenti di scienze;
 - ✓ 1 referente (operatore tecnologico);
 - ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ di altre scuole: n. 21 del 1° Circolo di Castel Volturno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Buono.

6. Il Tutoraggio: Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: Molto importante è risultato l'impatto avuto su alunni e docenti dalla cultura del laboratorio così come lo stimolo, quotidiano, alla ricerca-azione.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Positiva è risultata anche l'integrazione, all'interno del percorso didattico, delle attività trasversali tipiche delle singole discipline che hanno realizzato una buona collaborazione, nel rispetto degli specifici livelli di competenza.
- 7.3. Aspetti relazionali: Maggiore collaborazione tra i docenti e una più sicura socializzazione tra gli allievi.

Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Le competenze acquisite aiuteranno gli alunni ad acquisire una coscienza più responsabile e critica verso le tematiche e condizioneranno, in positivo, l'offerta formativa della scuola relativamente alle materie scientifiche e tecnologiche.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Visto l'interesse per le tematiche affrontate durante il corso si pensa di avviare, nel prossimo anno, un corso di aggiornamento specifico sulla didattica delle Scienze.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM049001
Istituto: Istituto Comprensivo di Francolise
Indirizzo: Via Roma - S. Andrea del Pizzone
Tel./Fax: 0823/884410
Email: sms.francolise@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/mbelculf/index.htm>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "I pericoli della corrente elettrica".
- 1.2. Tematica di riferimento: "La Scienza del vivere quotidiano" (n.12).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 7 (I B, II B, III B, II D, V A, V B, V C).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: tutti gli alunni delle classi impegnate.
- 1.5. Fascia scolare: 10 - 14 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 3.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Matematica, Educazione Fisica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: La consapevolezza che non può essere insegnamento delle scienze senza pratica laboratoriale.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ il circuito elettrico e le sue leggi;
 - ✓ gli effetti della corrente elettrica.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ i vari tipi di energia;
 - ✓ elementi di base sulla corrente elettrica;
 - ✓ elementi di base sulla trasformazione dell'energia;
 - ✓ la proporzionalità.
- 2.4. Finalità
 - ✓ stimolare un uso critico delle fonti di energia;
 - ✓ sensibilizzare ai rischi connessi ad un uso improprio della corrente elettrica.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ ideare e realizzare correttamente un circuito elettrico;
 - ✓ conoscere la funzione di un circuito e le sue leggi;
 - ✓ sapere individuare, in base a processi logici, gli effetti dei vari tipi di circuiti e

- l'importanza dei singoli componenti;
- ✓ saper prevenire un corto circuito.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratorio multimediale che ha consentito la navigazione di siti Internet su tematica ambientale e la realizzazione di un archivio digitale per la documentazione;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT:
 - ✓ materiali utili per l'allestimento di un laboratorio di fisica;
 - ✓ materiali utili per la realizzazione dei circuiti elettrici;
 - ✓ materiali utili allo studio, in laboratorio, di elementi di elettrologia.
- 2.7. Metodologia utilizzata: Lo sviluppo delle UU.DD. si è basata sull'integrazione, sistematica, delle conoscenze con le attività sperimentali secondo la strategia didattica dei "sei passi" di T. Cordon:
- ✓ definire il problema;
 - ✓ proporre possibili soluzioni;
 - ✓ valutare le esperienze;
 - ✓ prendere le decisioni;
 - ✓ concretizzare la decisione presa;
 - ✓ valutare i risultati ottenuti.
- 2.8. Articolazione del percorso:

U.D.1: Osservazione del fenomeno - Situazioni di pericolo:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
1h	Verifica dei prerequisiti.	L'elettricità La corrente elettrica. La trasformazione dell'energia. La proporzionalità	Test di verifica.
8h	Riconoscere le situazioni di pericolo intorno a noi.	Conduttori ed isolanti. Il corto circuito.	Realizzazione di esercitazioni in laboratorio. Costruzione di grafici, tabelle, mappe concettuali, questionari di indagine.
1h			Analisi dei risultati.

U.D.2: Costruzione del circuito elettrico e studio delle sue leggi - Gli effetti della corrente elettrica:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
5h	Comprendere la funzione degli elementi di un circuito elettrico. Riconoscere il circuito elettrico più vantaggioso. Comprendere, e limitare, le situazioni di corto circuito.	Il circuito elettrico. Le leggi di Ohm. Gli effetti della corrente elettrica. La corrente elettrica e il corpo umano.	Realizzazione di disegni, mappe concettuali. Costruzione di circuiti elettrici con utilizzatori in serie ed in parallelo. Realizzazione di questionari di indagine. Confronto di esperienze tra alunni. Mostra dei materiali realizzati.
5h			Realizzazione di attività in laboratorio.
1h			Analisi dei risultati.

U.D.3: La trasformazione dell'energia - Il consumo energetico:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
6h	Conoscere i diversi tipi di energia. Apprendere le possibilità di scambio tra le diverse forme di energia.	L'effetto termico della corrente elettrica. L'energia elettrica.	Realizzazione di attività in laboratorio. Compilazione di schede. Costruzione di una turbina. Verifica dell'effetto termico della corrente elettrica. Visita guidata alla centrale idroelettrica. Scambio di esperienze tra alunni.
1h			Analisi dei risultati.
2h			Attività di supporto e approfondimento .

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate: Il percorso formativo ha previsto tre momenti di valutazione:

- ✓ diagnostica (iniziale);
- ✓ in itinere (a metà percorso);
- ✓ sommativa (finale).

Tutte sono state basate sulla verifica del “sapere” e del “saper fare” secondo le modalità dei test vero/falso, dei testi a risposta multipla, delle frasi a completamento.

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;

- ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: solo nel concordare gli orari delle attività extracurricolari;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: solo per la pubblicazione in Internet dei risultati. I frequenti incontri organizzati dal Provveditorato hanno permesso, infatti, lo scambio, continuo, delle informazioni e delle esperienze.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: La ricaduta sugli allievi è stata valutata tenendo conto dei seguenti indicatori: l'interesse, la capacità di formulare ipotesi, eseguire correttamente le esperienze, analizzare i risultati, ripetere le esperienze.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: schede di analisi dei dati, di verifica e di valutazione, CD Rom come archivio dei materiali realizzati durante l'attività laboratoriale, sito Internet.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: nessuna.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Scuola Media "L. da Vinci" di Sparanise, ISS "Marconi" di Vairano Patenora.
- 4.3. Realizzazione di Reti: con la Scuola Media "L. da Vinci" di Sparanise e l'ISS "Marconi" di Vairano Patenora.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Dipartimento di Scienze della Seconda Università di Napoli.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: tutti i docenti della scuola coinvolti nel progetto.
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: n. 15;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ Delle altre scuole: nessuno.
- 5.2. Interesse mostrato: Buono. Ha sollecitato, infatti, un'azione didattica più mirata e fornito spunti di riflessione e discussione non indifferenti. Positivo è stato anche il fitto scambio di conoscenze ed esperienze realizzato.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Riflessioni: La presenza del tutor si è rilevata molto utile, soprattutto in relazione alla documentazione e alla pubblicazione in rete dei risultati.
- 6.2. Suggerimenti: Gli incontri con il tutor dovrebbero essere più frequenti

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: L'attività sperimentale e l'uso del computer hanno stimolato la ricerca delle informazioni e una gestione laboratoriale della didattica;
- 7.2. Aspetti organizzativi: La realizzazione del progetto è stata vincolata all'acquisto

di materiale di laboratorio e quindi è stato possibile concretizzarla solo nel secondo quadrimestre;

- 7.3. Aspetti relazionali: l'apprendimento cooperativo, con la costituzione di piccoli gruppi, in cui si lavora per raggiungere obiettivi comuni, ha favorito l'acquisizione di atteggiamenti utili nella pratica dei rapporti interpersonali e delle relazioni sociali.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: La “tesaurizzazione” dell'esperienza consentirà la condivisione dei materiali con altre scuole, favorendo un miglioramento sostanziale della didattica.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: La formazione di una rete tra le scuole consentirà opportunità di cooperazione per l'aggiornamento/formazione di tutti i docenti coinvolti.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEIC82800V
Istituto: S.M.S. "G. Stroffolini" di Casapulla
Indirizzo: Via Rimembranza, 63
Tel./Fax: 0823/467754
Email: ist.stroffolini@libero.it
URL: www.istitutostroffolini.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Tecniche di agricoltura biologica".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Tecnologia e Vita" (n. 13).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 12.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 250.
- 1.5. Fascia scolare: anni 11 – 14.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 8.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze matematiche, Educazione Tecnica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
Industrie conserviere e chimiche, con le sofisticazioni e le adulterazioni alimentari, hanno sempre più guardato al mercato ed al guadagno prestando sempre meno attenzione alla salvaguardia della genuinità dei prodotti e alla salute dei consumatori. Da sempre l'uomo ha operato una selezione artificiale in agricoltura e in zootecnia, ma oggi si è andati forse un po' troppo oltre: non si tratta più di selezionare fra le varianti possibili quella che più interessa, ma di "inventare" queste variabili possibili. Con questo progetto, abbiamo voluto sensibilizzare i nostri alunni su una delle questioni cruciali del nuovo secolo analizzando le nuove tecniche di agricoltura biologica, verificando la possibilità di ricavare energia dall'agricoltura come alternativa alle fonti tradizionali.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ classificazione dei terreni dal punto di vista morfologico e della acidità;
 - ✓ analisi del clima e dei fenomeni naturali connessi al territorio;
 - ✓ studio delle cause socio-economiche che hanno determinato un tipo di coltivazione e produzione agricola;
 - ✓ metodi di concimazione, lotta ai parassiti;
 - ✓ tecniche e pratica della agricoltura biologica;

- ✓ l'energia delle biomasse.
- 2.3. Prerequisiti:
- ✓ capacità di ricercare, leggere ed analizzare documenti;
 - ✓ capacità di osservare, raccogliere e catalogare dati;
 - ✓ conoscenze essenziali riferite agli organismi animali e vegetali;
 - ✓ conoscenza delle fonti energetiche tradizionali ed alternative;
 - ✓ competenza elementare nell'utilizzo degli strumenti multimediali.
- 2.4. Finalità
- ✓ prendere coscienza del tipo di territorio agricolo e forestale nel quale si inserisce la scuola;
 - ✓ individuare le più importanti forme di fitopatologia e di lotta chimica e biologica;
 - ✓ acquisire consapevolezza dei processi di modificazione transgenica;
 - ✓ analizzare i vantaggi dell'uso dei rifiuti biodegradabili in agricoltura;
 - ✓ riconoscere la validità dell'energia delle biomasse, come energia alternativa.
- 2.5. Obiettivi:
- ✓ promuovere le capacità di osservazione, di riflessione logica, di analisi critica;
 - ✓ acquisire conoscenze in merito:
 - ✓ alla struttura del terreno agrario;
 - ✓ alle varie tecniche di coltivazione;
 - ✓ alle tecniche di lotta chimica e biologica;
 - ✓ alle tecniche di modificazione genetica;
 - ✓ alle tecniche di agricoltura biologica;
 - ✓ al riciclaggio dei rifiuti di origine organica;
 - ✓ essere in grado di effettuare operazioni di ricerca di reperti utili, di analizzarli, catalogarli ed interpretarne il significato;
 - ✓ essere capace di individuare ed analizzare le conseguenze delle manipolazioni sui prodotti agricoli e zootecnici, sulla salvaguardia delle biodiversità e sulla salute dei consumatori.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: postazione Internet, laboratorio multimediale, laboratorio scientifico e relative attrezzature;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: set per l'analisi del terreno e del fattore di acidità, contenitori per il compostaggio, terrari.
- 2.7. Metodologia utilizzata:
- ✓ gli alunni, divisi in gruppi di lavoro su compiti specifici, hanno effettuato ricerche sul territorio finalizzate alla raccolta di documenti e reperti;
 - ✓ hanno successivamente analizzato i materiali ed elaborato proposte risolutive;
 - ✓ nel corso delle attività laboratoriali, basate sul fare e sull'operatività, sono stati realizzati plastici e manufatti;
 - ✓ il lavoro prodotto è stato quindi socializzato e pubblicizzato all'intera utenza scolastica.
- 2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ prima fase: lettura del suolo agricolo del territorio attraverso mappe catastali, comunali e provinciali (3 ore);
- ✓ seconda fase: raccolta di campioni di terreno ed analisi della composizione e del fattore di acidità; individuazioni delle colture più appropriate (4 ore);
- ✓ terza fase: attraverso diversi tipi di documentazione analisi delle diverse forme di parassitismo e di fitopatologia (3 ore);
- ✓ quarta fase: analisi delle pratiche di allevamento industriale con particolare riferimento all'uso di mangimi che si sono dimostrati gravemente nocivi per la salute dei consumatori (3 ore);
- ✓ quinta fase: attraverso ricerche ed interviste alle persone anziane della famiglia analisi di tradizionali metodi di fabbricazione artigianale di concimi, fertilizzanti e di anticrittogamici (2 ore);
- ✓ sesta fase: analisi di un modello di azienda agricola biologica; organizzazione degli spazi, delle coltivazioni e degli allevamenti; il compostaggio dei rifiuti, la produzione di biogas; lettura delle etichette di prodotti alimentari per individuare quelli biologici certificati (5 ore).

3. **La Verifica:**

3.1. Verifiche effettuate:

- ✓ prove iniziali per l'accertamento dei prerequisiti;
- ✓ prove pratiche e laboratoriali (realizzazione di esperienze di analisi del terreno; realizzazione di coltivazioni, realizzazione del progetto con l'ausilio di strumentazioni informatiche);
- ✓ prove oggettive finali.

3.2. Difficoltà incontrate:

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
- ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

- ✓ conoscenza degli elementi che rendono possibile una valutazione della qualità delle produzioni alimentari;
- ✓ acquisizione della consapevolezza che una cattiva gestione delle risorse alimentari influisce sulla qualità della vita e sulla salute di tutti;
- ✓ capacità di interagire con i coetanei e gli adulti coinvolti nel progetto;
- ✓ assunzione di comportamenti responsabili.

3.4. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ materiale cartaceo (relazioni, schede, griglie, disegni, mappe);
- ✓ materiale audiovisivo;
- ✓ archivi del materiale prelevato in loco;
- ✓ supporti digitali (floppy e CD Rom);
- ✓ modelli e plastici.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: docenti, operatori tecnologici, assistenti tecnici, bibliotecari, 16 docenti, 2 collaboratori scolastici.
- 4.2. Collaborazioni esterne: nessuna;
- 4.3. Realizzazione di Reti: con i seguenti istituti:
 - ✓ S.M.S. “Giannone” di Caserta;
 - ✓ S.M.S. di Cervino;
 - ✓ S.M.S. di Recale;
 - ✓ S.M.S. “Gaglione” di Capodrise;
 - ✓ S.M.S. “Perla” di S.Maria Capua Vetere;
 - ✓ Liceo Scientifico “Amaldi” di S.Maria Capua Vetere.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: nessuna.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
 - ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 8;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: 22;
 - ✓ di altre scuole: nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: la formazione è stata molto interessante in quanto è stata realizzata non solo a livello di input frontali ma anche con esperienze operative.

6. **Il Tutoraggio**: Non previsto per l’a.s. 1999-2000.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: Maggiore collaborazione tra le discipline ed utilizzo funzionale delle nuove tecnologie multimediali.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Uscite sul territorio mirate alla didattica del laboratorio, organizzazione modulare delle attività
- 7.3. Aspetti relazionali: Promozione di atteggiamenti responsabili e collaborativi.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Incentivazione della motivazione attraverso la promozione di una cultura del fare.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Realizzazione di aggiornamenti che si fondino sulla cultura del laboratorio e che vedano la collaborazione tra esperienze disciplinari complementari supportate dall’uso degli strumenti multimediali.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEPS1000D
Istituto: Liceo Scientifico "E. Amaldi" di Santa Maria C.V.
Indirizzo: Via Mastrantuono, 2
Tel./Fax: 0823/848284
Email: lsamaldi@tin.it
URL: www.amaldionline.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Potenzialità allelopatiche di Ruta Graveolens L.: un esempio di biotecnologia naturale".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Tecnologie e vita" (n. 13).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 12.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 100.
- 1.5. Fascia scolare: anni 15/18.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 10.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Fisica, Storia, Filosofia, Religione, Italiano.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: interesse delle classi coinvolte per le biotecnologie.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ aspetti morfo-funzionali della Ruta graveolens L. ;
 - ✓ potenzialità allelopatiche della ruta, intese come un esempio di biotecnologia naturale;
 - ✓ storia, evoluzione ed aspetti bioetici delle biotecnologie.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ conoscenza della struttura e delle funzioni del DNA;
 - ✓ conoscenza della sintesi delle proteine;
 - ✓ la germinazione dei semi.
- 2.4. Finalità
 - ✓ migliorare la qualità dell'insegnamento scientifico e tecnologico;
 - ✓ migliorare la cultura scientifica degli studenti;
 - ✓ avvicinare gli allievi ai grandi temi della vita portando il Bios alla luce dell'Ethos.
- 2.5. Obiettivi:

- ✓ essere capaci di interagire, anche con l'aiuto di reti telematiche, con la comunità della ricerca e dell'insegnamento scientifico-tecnologico;
 - ✓ saper riconoscere le potenzialità allelopatiche dell'infuso di *Ruta graveolens* L. sulla germinazione dei semi e sullo sviluppo di plantule di *Raphanus sativus* var. *saxa* e di *Lactuca sativa* L. ;
 - ✓ acquisire un minimo di competenze pratiche di laboratorio;
 - ✓ saper cogliere gli aspetti bioetici delle biotecnologie.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratorio multimediale, collegamento ad Internet, materiale audiovisivo e sussidi multimediali didattici;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: capsule di Petri, dischetti di carta assorbente, pinzette, pipette contagocce, collana di libri "Bioetica e valori" diretta da P. Giustiniani e G. Sciaudone, E.S.I. .
- 2.7. Metodologia utilizzata:
- ✓ lezioni frontali, discussioni guidate, lavori di gruppo, uso dell'aula multimediale;
 - ✓ collegamenti ad Internet, uso del laboratorio scientifico per l'esperimento proposto, interventi di esperti della Seconda Università degli Studi di Napoli, del Comitato Nazionale di Bioetica, dell'Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ 20 ore curriculari complessive, effettuate dai docenti delle discipline interessate, dal mese di gennaio al mese di maggio, per lezioni frontali inerenti agli argomenti dell'unità;
 - ✓ 4 ore extracurricolari per l'attività di laboratorio;
 - ✓ 10 ore extracurricolari per gli incontri con esperti;
 - ✓ 20 ore per la partecipazione alla I Conferenza Nazionale di Bioetica per la scuola.

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate:
- ✓ test d'ingresso, per accertare le conoscenze specifiche e trasversali;
 - ✓ test in itinere, per accertare le acquisizioni dei contenuti proposti;
 - ✓ test finali per accertare le conoscenze e/o le competenze acquisite.
- Strumenti di verifica: questionari, lavori individuali, relazioni scritte, elaborati collettivi, relazioni orali, dibattiti.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari:
 - ✓ per gli impegni personali degli esperti e/o per gli impegni scolastici dei docenti;
 - ✓ per conciliare la partecipazione alle diverse attività di alunni e docenti;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.

- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ conoscenza degli argomenti trattati;
 - ✓ comprensione del fenomeno osservato;
 - ✓ capacità di leggere, comprendere ed elaborare testi ed articoli sulle problematiche trattate;
 - ✓ capacità di sintesi e di rielaborazione personale;
 - ✓ capacità di effettuare collegamenti a più discipline;
 - ✓ capacità di tradurre le problematiche affrontate in linguaggio multimediale;
 - ✓ competenze laboratoriali acquisite;
 - ✓ interesse manifestato.

- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: Raccolta delle relazioni degli esperti intervenuti, delle ricerche su riviste e testi specializzati, degli atti dei convegni, prodotti multimediali. Pubblicazione, sul sito della scuola, del materiale prodotto.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: docenti, assistenti tecnici, personale ATA.
- 4.2. Collaborazioni esterne: IPSIA di S.Maria Capua Vetere, Scuola Media “Stroffolini” di Casapulla.
- 4.3. Realizzazione di Reti: IPSIA di S.Maria Capua Vetere, Scuola Media “Stroffolini” di Casapulla.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca:
- ✓ Dipartimento Scienze della Vita Seconda Università degli Studi di Napoli;
 - ✓ Seminario Permanente di Studi Storico Filosofici Pontificia Facoltà Teologica dell’Italia Meridionale di Napoli.

5. La Formazione:

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 3;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ di altre scuole: 1.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate:
La somministrazione di test di gradimento ha evidenziato un alto grado di interesse per le tematiche trattate soprattutto perché tali temi sono spesso considerati secondari nell’ambito delle trattazioni curriculari.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Riflessioni: Il tutoraggio è risultato particolarmente costruttivo e funzionale.
- 6.2. Suggerimenti: Sarebbe auspicabile un numero maggiore di incontri per una più concreta e proficua collaborazione.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Aspetti didattici: Sono state date informazioni ampie, approfondite e specialistiche, con linguaggio adatto a studenti di scuola superiore, sugli argomenti trattati. Gli alunni hanno acquisito e/o rafforzato anche delle competenze pratiche di laboratorio.
- 7.2. Aspetti organizzativi: L'organizzazione del progetto ha richiesto un impegno notevole. I problemi organizzativi sono riferibili alla distanza del Liceo dalle sedi accademiche cui si è fatto riferimento e alla non disponibilità iniziale del materiale di laboratorio necessario per la realizzazione delle unità didattiche. Alunni e docenti hanno usufruito, comunque, di un arricchimento scientifico e culturale senz'altro al di fuori della norma.
- 7.3. Aspetti relazionali: Gli alunni hanno maturato un più sicuro controllo dei processi di apprendimento, hanno acquisito la capacità di effettuare collegamenti a più discipline e sviluppato in modo originale le problematiche proposte.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Si sono poste le basi per una seria, e necessaria, riflessione sul rapporto tra problemi scientifici e questioni morali.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: L'esperienza non solo ha dimostrato che le attività di laboratorio sono importanti per migliorare la qualità dell'insegnamento scientifico-tecnologico ma anche che è necessario "rafforzare" la coscienza morale in relazione alle emergenti problematiche bioetiche e biotecnologiche.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE08200N
Istituto: Direzione Didattica di Arienzo
Indirizzo: Via Roma, 81021
Tel./Fax: Tel. 0823/804743 Fax 0823/755305
Email: ceee08200n@istruzione.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Scoprire come il rapporto produzione-trasformazione-consumo di risorse e di materie prime incide sullo sviluppo economico-sociale".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Ambiente e tecnologia" (n. 14).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 23 (scuola elementare) e 7 (scuola dell'infanzia).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 600.
- 1.5. Fascia scolare: anni 3-10.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 20 (13 di scuola elementare e 7 di scuola dell'infanzia).
- 1.7. Discipline coinvolte: Ambiti: scientifico-matematico, antropologico, linguistico-espressivo.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ volontà di favorire la pratica scientifica finalizzata all'acquisizione di una mentalità logica e critica;
 - ✓ impegno a sostenere il miglioramento della professionalità nel corpo docente.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ le principali risorse energetiche (muscolare, elastica, solare, elettrica, nucleare) e materie prime (petrolio, carbone, gas);
 - ✓ i problemi relativi al tipo di risorsa assorbita e prodotta (movimento, calore, luce).
- 2.3. Prerequisiti: Coscienza dell'importanza cardine che assume l'energia nel ciclo vitale e nella stessa sopravvivenza degli esseri viventi, sia essi animali che vegetali.
- 2.4. Finalità
 - ✓ contribuire, nell'ambito del contesto culturale arienzano, alla diffusione dell'educazione scientifica e tecnologica;
 - ✓ favorire l'insegnamento scientifico su basi sperimentali.

- 2.5. Obiettivi:
- ✓ conoscere la relazione esistente fra risorse/materie prime ed uso cui sono destinate;
 - ✓ acquisire gli elementi essenziali che favoriscono un uso appropriato e razionale delle risorse energetiche e delle materie prime;
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: postazioni con il collegamento ad Internet, laboratorio multimediale;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT:
 - ✓ strumenti informatici: n. 1 PC multimediale, n. 1 stampante;
 - ✓ strumentazione scientifica:
 1. strumenti informatici: n. 1 PC multimediale, n. 1 stampante;
 2. strumentazione scientifica:
 - il corpo umano: scheletro umano ridotto, organo dell'udito, globo oculare, rene, sezione della pelle, cuore ingrandito;
 - strumenti per la ricerca: microscopio ottico binoculare, confezione 6 coloranti per microscopia, olio di cedro per obiettivi ad immersione, vetrini preparati, vetrino portaoggetti e coprioggetto, vari tipi di beute, bacchette, bisturi, cilindri graduati, imbuti in vetro;
 - CD e videocassette su: "L'elettricità", "Il calore e la temperatura", "I fondamenti della chimica";
 - stazione meteorologica, bussola, libreria a porte scorrevoli in vetro, bilancia da cucina, forellino elettrico;
 - lavagna magnetica con pennarelli colorati e cancellino magnetico, materiale vario di facile consumo.
- 2.7. Metodologia utilizzata:
- ✓ ricerca di materiale bibliografico;
 - ✓ inchieste presso le famiglie;
 - ✓ conversazioni e riflessioni guidate;
 - ✓ elaborazione di testi narrativi, poetici, argomentativi;
 - ✓ illustrazioni grafico-pittoriche, slogan;
 - ✓ esplorazione di CD multimediali.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ trattazione, libera, degli argomenti (ottobre-gennaio);
 - ✓ selezione e sintesi dell'abbondante materiale, tradotto in mappe concettuali (febbraio);
 - ✓ digitazione dei testi, acquisizione delle immagini tramite scanner, registrazione dei suoni per l'implementazione dell'ipertesto (marzo-maggio);
 - ✓ elaborare del materiale raccolto per la realizzazione di una mostra presso i locali della Direzione;
 - ✓ presentazione alle famiglie del prodotto finale (giugno).

3. **La Verifica:**

3.1. Verifiche effettuate:

- ✓ relazioni scritte e orali;
- ✓ questionari;
- ✓ griglie di osservazione;
- ✓ cartelloni di sintesi.

3.2. Difficoltà incontrate:

Di tipo strumentale, agli inizi, per la mancanza di un adeguato supporto tecnologico e scientifico, ma sono state superate con l'utilizzo, efficace, di materiale povero.

- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna, per l'immediatezza della tematica;
- ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
- ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
- ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna; anche perché i frequenti incontri organizzati dal Provveditorato hanno agevolato, non poco, gli scambi.

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:

- ✓ interesse, partecipazione, competenza, socializzazione.

La scheda, quadrimestrale, è stata graduata secondo una scala del tipo: inadeguata - parziale - essenziale - buona - piena.

In riferimento alla ricaduta sugli insegnanti, gli indicatori utilizzati sono stati: attenzione, motivazione, partecipazione, collaborazione.

3.4. Forme di documentazione utilizzate:

- ✓ cartacea (schede, relazioni, mappe concettuali), audio, filmica, digitale (floppy e CD Rom);
- ✓ pubblicazione dei materiali essenziali sul sito web della scuola nella sezione dedicata al Progetto.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: Operatori tecnologici, bibliotecari, un docente esperto interno, il gruppo di lavoro del Progetto correlato "Presi dalla Rete".
- 4.2. Collaborazioni esterne: Università degli Studi di Salerno;
- 4.3. Realizzazione di Reti: Il raccordo è stato realizzato con le scuole del Progetto "Presi dalla Rete" coordinato dall'Università di Salerno.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: nessuna.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ delle scuole polo (coinvolti o meno nel Progetto SeT): tutti di docenti del Circolo per la fase teorica, n. 20 docenti (13 Scuola elementare + 7 Scuola dell'infanzia + 4 tutor per i lavori di gruppo) per lo stage pratico;
 - ✓ di altre scuole: nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: alto, soprattutto in riferimento allo stage di carattere pratico.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni: Non previsto per l'a.s. 1999-2000;
- 6.2. Suggerimenti: Un'organizzazione come quella del Progetto SeT - seguita e coordinata in modo tanto capillare, a livello provinciale - dovrebbe essere estesa a tutti i Progetti di ampio respiro realizzati nelle scuole: ciò ne semplificherebbe lo svolgimento, potenziandone la ricaduta sugli alunni e sugli insegnanti coinvolti.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: L'approccio didattico interdisciplinare ha favorito, in modo significativo, l'interiorizzazione dei contenuti da parte degli alunni e le stesse attività didattiche, realizzate nell'ambito dei laboratori, hanno riscosso un giudizio positivo da parte del Gruppo di monitoraggio dell'IRRE Campania, che ne ha seguito l'evolversi, per il carattere induttivo della metodologia utilizzata.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Il laboratorio Scientifico-Tecnologico è stato frequentato secondo un preciso calendario che ha coinvolto anche la scuola dell'infanzia. Ogni attività è stata registrata ed inventariata. Utilissimo è risultato anche la pubblicizzazione, rivolta ai docenti non coinvolti, del registro-prestiti per le strumentazioni didattiche e scientifiche disponibili.
- 7.3. Aspetti relazionali: L'interdisciplinarietà dell'approccio didattico ha consentito di lavorare insieme sollecitando l'innestarsi di dinamiche relazionali positive e scambi di materiali sull'argomento oggetto di studio; lo stesso prodotto finale è risultato, quindi, frutto di un intenso lavoro d'equipe, che ha visto la piena condivisione da parte di tutti i partecipanti al progetto.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: E' stata un'esperienza interessante, che ha sollecitato gli alunni a lavorare con scrupolo, sulla base di cospicui spunti interdisciplinari, ma soprattutto a "vivere" la ricerca nell'attività laboratoriale.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti:

Il corso di formazione, della durata di 12 ore, sul tema: "Il metodo scientifico applicato alla pratica didattica di laboratorio", tenuto da un'esperta biologa, operante nel Circolo, ha sollecitato l'attivazione di dinamiche relazionali positive, lo scambio di metodologie e prassi didattiche funzionali, stimolando l'interesse per l'educazione scientifica e ponendo le basi per quel percorso di cambiamento che i docenti hanno pensato di attivare – fin dal prossimo anno – dando maggiore spazio alla curiosità verso l'uso di strumenti scientifici e tecnologici adeguati.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM00200Q
Istituto: S.M.S. "Dante Alighieri" di Caserta
Indirizzo: Viale Medaglie d'oro, n. 27
Tel./Fax: 0823/322335
Email: cemm00200q@istruzione.it
URL: <http://space.virgilio.it/dalighieri2@tin.it>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "Energia e società".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Ambiente e tecnologia" (n. 14).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 7.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 150.
- 1.5. Fascia scolare: 12/13 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 4.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze matematiche, chimiche, fisiche, naturali.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
 - ✓ valorizzare la cultura tecnico-scientifica;
 - ✓ operare una reale integrazione tra l'ambito scientifico e quello tecnologico;
 - ✓ organizzare i saperi disciplinari in formule nuove;
 - ✓ promuovere conoscenze critiche per indurre comportamenti consapevoli e responsabili.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ i concetti di energia e lavoro nei termini della fisica;
 - ✓ le forme e le fonti di energia;
 - ✓ il flusso di energia negli ecosistemi;
 - ✓ le risorse energetiche e le prospettive future;
 - ✓ il risparmio energetico.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ riconoscere termini e principi dei concetti affrontati;
 - ✓ saper interpretare situazioni rappresentate in forma grafica;
 - ✓ saper formulare ipotesi e individuare strumenti di verifica.
- 2.4. Finalità
 - ✓ vivere la scuola come centro di aggregazione;

- ✓ accrescere la fiducia in sé stessi all'interno di un sereno confronto con gli altri;
 - ✓ condividere scelte e impegni per affrontare problemi comuni;
 - ✓ rendere concrete l'esperienza di apprendimento;
 - ✓ sviluppare abilità tecnico - pratiche.
- 2.5. Obiettivi:
- ✓ conoscere fatti e fenomeni;
 - ✓ individuare relazioni e operare confronti;
 - ✓ progettare un esperimento per valutarne i risultati;
 - ✓ raccogliere e ordinare dati;
 - ✓ acquisire/consolidare il possesso di tecniche operative;
 - ✓ stimolare la comunicazione/condivisione delle conoscenze;
 - ✓ favorire l'acquisizione di un metodo di lavoro.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: PC, stampante, masterizzatore, scanner, collegamento ad Internet, arredo minimo per esperimenti scientifici;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: TV color a largo schermo (28') con convertitore VGA to PAL, videoregistratore Super VHS, scheda per acquisizione video, videocamera digitale, microfono, scheda audio, videoproiettore.
- 2.7. Metodologia utilizzata: Il lavoro è stato articolato:
- ✓ secondo momenti teorici/operativi in classe: con brainstorming, lezioni frontali, consultazione di testi, realizzazione di ricerche, produzione di mappe concettuali, realizzazione di semplici esperimenti con materiale di ordinario consumo, compilazione di schede predisposte dal docente);
 - ✓ e momenti di applicazione nel laboratorio d'informatica: dove gli alunni in gruppo hanno utilizzato i programmi Word per la videoscrittura, Paint per la grafica, Amico 4 per la realizzazione di un ipertesto, Internet per ricerche nella rete.
 - ✓ Occasione di stimolo e di verifica, significativa, è risultata anche la visita guidata effettuata presso la centrale elettrica di Presenzano.
- 2.8. Articolazione del percorso: Il progetto è stato sviluppato lungo l'intero anno scolastico tenendo conto delle seguenti fasi:
- ✓ presentazione del progetto al collegio dei docenti e relativo inserimento nel POF (settembre);
 - ✓ sviluppo a livello disciplinare ed interdisciplinare delle tematiche previste (ottobre-dicembre);
 - ✓ realizzazione, anche in orario pomeridiano, delle attività di laboratorio previste (gennaio-aprile);
 - ✓ produzione, nel laboratorio di Informatica, del CD che raccoglie i materiali dell'esperienza (maggio-giugno).

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate: in itinere e finali attraverso diverse modalità

- ✓ test di profitto con prove strutturate del tipo vero/falso, a scelta multipla, di completamento;
 - ✓ questionari aperti, prove intuitive, relazioni, interrogazioni, dibattiti.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: qualcuna, per conciliare modi e tempi della formazione, vista la presenza di docenti di più ordini e gradi;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: seguendo i suggerimenti avuti dall'Ufficio Scolastico Provinciale, la formazione è stata progettata in verticale con la presenza di tre scuole di ordine diverso (elementare, media 1° grado, media 2° grado) che avevano scelto e trattato percorsi di lavoro complementari per cui - a causa della diverse realtà scolastiche, sia in termini di organizzazione interna che di impostazione didattica e disciplinare - c'è stata, qualche difficoltà a concordare il livello di approfondimento degli interventi e, soprattutto, i tempi di attuazione, per questo slittati alla fine dell'anno scolastico.
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: non poche, e derivate dal fatto che non si è potuto contare, all'interno della scuola, su di un tecnico di laboratorio che si facesse carico di tutte le piccole incombenze di ordine pratico; queste, infatti, essendo state a carico del docente di turno, hanno richiesto il dispendio di un maggior numero di ore e di energie.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ miglioramento del livello di conoscenze;
 - ✓ perdita dei comportamenti passivi;
 - ✓ grado di adesione e partecipazione degli enti esterni;
 - ✓ circolarità del materiale multimediale realizzato.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate:
- ✓ materiale cartaceo (schede, elaborati, cartelloni) e prodotti in formato elettronico salvati sui floppy e/o su CD Rom;
 - ✓ pubblicazione dei materiali essenziali sul sito web della scuola nella sezione dedicata al Progetto.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: referente del progetto e docenti coinvolti nel progetto.
- 4.2. Collaborazioni esterne: nessuna.
- 4.3. Realizzazione di Reti:
- ✓ con il II Circolo Didattico "L. Radice" di Caserta;
 - ✓ con il Liceo Classico "P. Giannone" di Caserta.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Dipartimento di Scienze Ambientali della Seconda Universitàagli Studi di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 12;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;

- ✓ di altre scuole: 2.

6. Il Tutoraggio: Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. I Punti di attenzione:

7.1. Aspetti didattici:

- ✓ attraverso il ricorso all'attività laboratoriale, ha permesso l'approccio ad un metodo di lavoro scientifico e di forte impatto emotivo fondato sull'osservazione e sulla ricerca;
- ✓ ha favorito l'uso critico e strumentale delle nuove tecnologie.

7.2. Aspetti organizzativi:

- ✓ ha creato momenti di confronto tra docenti di diverso grado sulle metodologie e sui contenuti più funzionali alla didattica delle materie scientifiche.

7.3. Aspetti relazionali:

- ✓ ha rappresentato per gli alunni una significativa esperienza anche dal punto di vista umano perché, condividendo difficoltà e soddisfazioni, hanno intensificato il loro affiatamento.

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche per gli alunni:

- ✓ l'attività di laboratorio sarà allargata ad altre esperienze simili da realizzare nel corso dei prossimi anni in tutte le classi coinvolte nel progetto e in quelle che vorranno associarsi;
- ✓ vista la riuscita dell'iniziativa, sarà rivolta, nei prossimi anni, una maggiore attenzione alla cultura scientifica e tecnologica nell'ambito del curricolo dell'intera istituzione scolastica.

8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti:

- ✓ maggiore uso della rete per la formazione dei docenti, e non solo per la materie scientifiche;
- ✓ utilizzo, sistematico, del "laboratorio" per la formazione dei docenti di materie scientifiche;
- ✓ potenziamento del sito web della scuola per la pubblicazione dei materiali frutto della sperimentazione e dell'aggiornamento.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM049001
Istituto: Istituto Comprensivo di Francolise
Indirizzo: Via Roma - S. Andrea del Pizzone
Tel./Fax: 0823/884410
Email: sms.francolise@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/mbelculf/index.htm>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: "Il mio Paese e dintorni".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Ambiente e Tecnologia" (n.14).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 7 (I B, II B, III B, II D, V A, VB, V C).
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: Tutti gli alunni delle classi coinvolte.
- 1.5. Fascia scolare: anni 10 - 14 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti 3.
- 1.7. Discipline coinvolte: Matematica, Scienze, Geografia, Ed. Fisica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: Ritenendo che l'insegnamento delle scienze dovesse essere basato sull'attività sperimentale, abbiamo voluto realizzare delle esperienze concrete che facessero comprendere agli alunni come la tecnologia abbia influito, nei secoli, sulle condizioni di vita, sugli usi e sui costumi.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ le proprietà della materia;
 - ✓ l'inquinamento;
 - ✓ la trasformazione dell'energia;
 - ✓ la scienza in cucina;
 - ✓ l'alimentazione;
 - ✓ l'agriturismo.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ la misura;
 - ✓ le caratteristiche degli esseri viventi;
 - ✓ gli ecosistemi.
- 2.4. Finalità
 - ✓ stimolare una coscienza ecologica promuovendo atteggiamenti responsabili nei confronti dell'ecosistema;

- ✓ comprendere l'influenza positiva e negativa che deriva da un uso critico o consumistico degli strumenti tecnologici.

2.5. Obiettivi:

- ✓ riconoscere il contributo sociale e culturale delle scoperte scientifiche;
- ✓ riconoscere gli effetti negativi che l'uso di fertilizzanti chimici e diserbanti hanno creato sull'ambiente;
- ✓ saper individuare norme e comportamenti corretti in linea con il rispetto dell'ecosistema.

2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: laboratorio multimediale che ha consentito la navigazione di siti Internet su tematica ambientale e la realizzazione di un archivio digitale per la documentazione;
- ✓ acquistati con i fondi SeT:
 - ✓ vetreria e strumenti per l'allestimento del laboratorio scientifico;
 - ✓ materiale utile per realizzare le esercitazioni di chimica;
 - ✓ materiale utile per realizzare le esercitazioni sulla fisica dei fluidi;
 - ✓ microscopio;
 - ✓ macchinette fotografiche per la raccolta della documentazione.

2.7. Metodologia utilizzata: Lo sviluppo delle UU.DD. si è basato sull'integrazione, sistematica, dello studio delle conoscenze con le attività sperimentali secondo la strategia didattica dei "sei passi" di T. Cordon:

- ✓ definire il problema;
- ✓ proporre possibili soluzioni;
- ✓ valutare le esperienze;
- ✓ prendere le decisioni;
- ✓ concretizzare la decisione presa;
- ✓ valutare i risultati ottenuti.

2.8. Articolazione del percorso:

U.D.1: Presentazione del progetto:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
	Verifica dei prerequisiti.		Test di verifica.
5h	Saper misurare. Imparare a conoscere gli ecosistemi.	Le grandezze - S.I. Riduzione in scala. L'ecosistema.	Esecuzione di esperienze.
2h			Analisi dei risultati.

U.D.2: Studio del territorio di Francolise

tempi	obiettivi	contenuti	attività
-------	-----------	-----------	----------

10h	Conoscere come lo sviluppo della tecnologia abbia migliorato le condizioni di vita della popolazione. Conoscere l'aspetto negativo dello sviluppo scientifico-tecnologico.	Confronto ieri-oggi. L'erogazione dell'acqua; L'erogazione dell'energia elettrica. La tecnologia in agricoltura.	Interviste famiglie. Questionari. Contatti con l'Ente locale per il rilevamento dei dati. Esercitazioni di laboratorio. Costruzione di materiali. Visite guidate. Mostra fotografica.
5h			Analisi dei risultati.

U.D.3: Problemi emergenti:

tempi	obiettivi	contenuti	attività
4h	Comprendere il problema dei rifiuti.	La raccolta differenziata.	Contatti con l'Ente locale. Questionari. Esercitazioni sul campo. Realizzazione di schede operative.
4h			Analisi dei risultati.

3. La Verifica:

- 3.1. Verifiche effettuate: Il percorso formativo ha previsto tre momenti di valutazione:
- ✓ diagnostica (iniziale);
 - ✓ in itinere (a metà percorso);
 - ✓ sommativa (finale).

Tutte sono state basate sulla verifica del “sapere” e del “saper fare” secondo le modalità dei test vero/falso e a risposta multipla, delle frasi a completamento, ecc..

- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: solo nel concordare gli orari delle attività laboratoriali;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: solo per la pubblicazione in Internet dei risultati.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
L'interesse, la capacità di formulare ipotesi, di eseguire correttamente le esperienze, di analizzare i risultati e di ripetere le esperienze.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: Schede di analisi dei dati, di verifica e di valutazione, CD Rom come archivio dei materiali realizzati durante l'attività laboratoriale, sito Internet.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: nessuna.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Scuola Media “L. da Vinci” di Sparanise, ISSS

“Marconi” di Vairano Patenora.

- 4.3. Realizzazione di Reti: con la Scuola Media “L. da Vinci” di Sparanise e l’ISISS “Marconi” di Vairano Patenora.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: Dipartimento di Scienze della Seconda Università di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati: Alla formazione, che è stata fondamentalmente autoformazione, hanno partecipato tutti i docenti coinvolti nel progetto.
 - ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: n. 15;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: nessuno;
 - ✓ Delle altre scuole: nessuno.
- 5.2. Interesse mostrato: Buono. Ha sollecitato, infatti, un’azione didattica più mirata e fornito spunti di riflessione e discussione non indifferenti. Positivo è stato anche il fitto scambio di conoscenze ed esperienze realizzato.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni: La presenza del tutor si è rilevata molto utile, soprattutto in relazione alla documentazione e alla pubblicazione in rete dei risultati.
- 6.2. Suggerimenti: Gli incontri con il tutor dovrebbero essere più frequenti.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: L’attività sperimentale e l’uso del computer hanno stimolato la ricerca delle informazioni e una gestione laboratoriale della didattica.
- 7.2. Aspetti organizzativi: La realizzazione del progetto è stata vincolata all’acquisto di materiale di laboratorio e quindi è stato possibile concretizzarla solo nel secondo quadrimestre.
- 7.3. Aspetti relazionali: L’apprendimento cooperativo, con la costituzione di piccoli gruppi, in cui si lavora per raggiungere obiettivi comuni, ha favorito l’acquisizione di atteggiamenti utili nella pratica dei rapporti interpersonali e delle relazioni sociali.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: La “tesaurizzazione” dell’esperienza consentirà la condivisione dei materiali con altre scuole, favorendo un miglioramento sostanziale della didattica.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: La formazione di una rete tra le scuole consentirà opportunità di cooperazione per l’aggiornamento/formazione di tutti i docenti coinvolti.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEIC841009

Istituto: I.C. "L. Settembrini - Don Milani" di Maddaloni

Indirizzo: Via Brecciamme, 2

Tel./Fax: 0823/408721

Email: frubilo@tin.it

URL: <http://space.tin.it/scuola/frubilot>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Acqua, bene prezioso ma...".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Ambiente e tecnologia" (n. 14).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 9.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 170.
- 1.5. Fascia scolare: anni 10-13.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 12.
- 1.7. Discipline coinvolte: Matematica, Scienze, Educazione Tecnica, Educazione Artistica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: applicare il metodo matematico allo studio del territorio per coglierne gli aspetti più interessanti dal punto di vista botanico e idrogeologico.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ l'acqua e il territorio;
 - ✓ l'inquinamento e il dissesto idrogeologico.
- 2.3. Prerequisiti: elementi di statistica, di algebra, di informatica, conoscenze basilari di scienze naturali, fisiche e chimiche.
- 2.4. Finalità
 - ✓ consolidamento e potenziamento dei prerequisiti;
 - ✓ riconoscimento di modelli;
 - ✓ trasferimento di dati a modelli più complessi;
 - ✓ elaborazione di grafici e tabelle.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ saper leggere, interpretare e gestire i dati sperimentali;
 - ✓ conoscere le proprietà dell'acqua da un punto di vista fisico e chimico;

- ✓ usare il computer nelle varie fasi della sperimentazione.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratorio scientifico ed informatico;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: strumenti per la determinazione delle proprietà fisiche e chimiche della materia.
- 2.7. Metodologia utilizzata: metodologia della ricerca e dell'indagine scientifica sperimentale, tecnico-operativa, problem solving, attività di gruppo.
- 2.8. Articolazione del percorso: Il percorso si articola in quattro fasi:
- ✓ osservazione diretta di fatti e fenomeni, visite guidate, raccolta di materiale, incontri con esperti (2 mesi);
 - ✓ verifiche sperimentali eseguite nel laboratorio scientifico della scuola (1 mese);
 - ✓ gestione ed elaborazione dei dati ottenuti mediante foglio elettronico, sistemazione e produzione di materiale servendosi delle competenze informatiche degli alunni (1 mese);
 - ✓ formazione dei docenti (1 mese).

3. **La Verifica:**

- 3.1. Le verifiche sono state effettuate: in itinere e in fase finale mediante questionari, elaborati collettivi, lavori individuali, relazioni scritte ed orali, dibattiti interattivi, osservazione diretta.
- 3.2. Le difficoltà sono state riscontrate nell'organizzazione degli orari in relazione anche alle disponibilità degli esperti.
- 3.3. Gli indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio sono la capacità di analizzare strutture, di misurare grandezze mediante strumenti e procedure, di registrare dati servendosi anche di programmi informatici, di cogliere relazioni.
- 3.4. Le forme di documentazione utilizzate sono state: CD Rom, pagine web, libri, riviste tecnico scientifiche, estratti di relazioni dagli atti dei Convegni (Matematica - Ambiente).

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Le Collaborazioni sono state: sia interne (docenti, operatore tecnologico), sia esterne (LIPU - Protezione civile - ARSAC - Azienda municipalizzata dell'acqua), sia con Enti e Istituti di Ricerca (RISMA - Dipartimento di Matematica della II Università di Napoli - MATHESIS).

5. **La Formazione:**

- 5.1. La formazione ha riguardato dodici docenti appartenenti alla nostra scuola media ed è avvenuta non solo nella fase iniziale ma lungo tutto il percorso della sperimentazione. La necessità di classificare le specie vegetali autoctone ha richiesto competenze specifiche nell'ambito botanico, le verifiche sperimentali riguardanti la struttura chimica e geologica hanno portato a dover approfondire tematiche di notevole interesse. La trattazione dei frattali o l'applicazione del

metodo matematico alle verifiche sperimentali sono scaturite da un lavoro di formazione e di preparazione dei docenti davvero significativo.

- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Il progetto ha dato l'opportunità, nell'ambito della formazione, di acquisire nuove abilità e competenze da poter sfruttare per un insegnamento più vivo e stimolante e per questo la fase della formazione è stata seguita con molto interesse da parte dei docenti.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Le attività si sono avvalse di un positivo rapporto con il tutor. I preziosi suggerimenti ed incoraggiamenti ricevuti hanno facilitato, non poco, la realizzazione di quanto era stato programmato.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Il progetto, da un punto di vista didattico, ha portato un arricchimento al corpo docente che può avvalersi degli studi effettuati e sfruttarli anche in seguito. Per l'anno in corso (2001-02) la scuola elementare sta continuando, infatti, il discorso iniziato lo scorso anno con un nuovo progetto: "Acqua azzurra, acqua chiara", sfruttando il laboratorio scientifico della scuola, realizzato con i fondi del progetto SeT, per fare ulteriori esperimenti di laboratorio sull'acqua (dall'analisi delle acque, ai valori di inquinamento). C'è da rilevare che le due unità di lavoro presentate si sono integrate tra loro, per cui sono state sviluppate parallelamente.
- 7.2. Un altro aspetto importante è stato quello di stabilire relazioni e collegamenti con l'Università, con Istituti di Ricerca e docenti di altre scuole, in modo da avere scambi culturali e validi suggerimenti per fare in modo che si realizzi l'applicazione del metodo matematico alla ricerca scientifica.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Gli alunni durante il progetto hanno avuto la possibilità di osservare il loro territorio, hanno capito come si rilevano i dati, come si elaborano, anche con l'aiuto dell'informatica, hanno eseguito esperimenti, hanno scritto le relazioni al computer, hanno realizzato la scansione di immagini, partecipando attivamente all'elaborazione del CD che racchiude le esperienze effettuate. Per cui l'attrezzatura acquistata, grazie al Progetto, fornirà loro la possibilità di avvalersi sempre in maggior misura del metodo sperimentale, applicando le competenze acquisite durante il lavoro svolto.
- 8.2. Le prospettive per i docenti sono fondate sulla possibilità di mantenere i rapporti intrecciati sia con l'Università che con le varie agenzie presenti sul territorio per attuare nuove esperienze didattiche vive e significative.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEIC841009
Istituto: I.C. "Settembrini - Don Milani" di Maddaloni
Indirizzo: Via Brecciamè, 2
Tel./Fax: 0823/408721
Email: frubilo@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/frubilot>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Studio del territorio dal punto di vista idrogeologico e naturale".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Ambiente e tecnologia" (n. 14).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 9.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 170.
- 1.5. Fascia scolare: anni 10-13.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 12.
- 1.7. Discipline coinvolte: Matematica, Scienze, Educazione Tecnica, Educazione Artistica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: applicare il metodo matematico allo studio del territorio da un punto di vista idro-geologico e botanico.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ l'acqua in tutte le sue forme;
 - ✓ l'acqua ed il territorio, inquinamento e dissesto idrogeologico;
 - ✓ l'esame botanico e geologico del territorio.
- 2.3. Prerequisiti: elementi di statistica, di algebra, di informatica, conoscenze basilari di scienze naturali, fisiche e chimiche.
- 2.4. Finalità
 - ✓ consolidamento e potenziamento dei prerequisiti;
 - ✓ riconoscimento di modelli;
 - ✓ trasferimento di dati a modelli più complessi;
 - ✓ elaborazione di grafici e tabelle.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ saper leggere, interpretare e gestire i dati sperimentali;
 - ✓ conoscere le proprietà dell'acqua da un punto di vista fisico e chimico;
 - ✓ conoscere le specie vegetali autoctone;

- ✓ usare il computer nelle varie fasi della sperimentazione;
- 2.6. Strumenti:
 - ✓ già in possesso: laboratorio scientifico ed informatico, giardino didattico;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: strumenti per la determinazione delle proprietà fisiche e chimiche della materia.
- 2.7. Metodologia utilizzata: metodologia della ricerca e dell'indagine scientifica sperimentale, tecnico-operativa, problem solving, attività di gruppo.
- 2.8. Articolazione del percorso: Il percorso si articola in quattro fasi:
 - ✓ osservazione diretta di fatti e fenomeni, visite guidate, raccolta di materiale, incontri con esperti (2 mesi);
 - ✓ verifiche sperimentali eseguite nel laboratorio scientifico della scuola (1 mese);
 - ✓ gestione ed elaborazione dei dati ottenuti mediante foglio elettronico, sistemazione e produzione di materiale servendosi delle competenze informatiche degli alunni (1 mese);
 - ✓ autoformazione dei docenti (1 mese).

3. **La Verifica:**

- 3.1. Le verifiche sono state effettuate in itinere e in fase finale mediante questionari, elaborati collettivi, lavori individuali, relazioni scritte ed orali, dibattiti interattivi, osservazione diretta.
- 3.2. Le difficoltà sono state riscontrate nell'organizzazione degli orari in relazione anche alle disponibilità degli esperti.
- 3.3. Gli indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio sono: capacità di analizzare strutture, misurare grandezze mediante strumenti e procedure, registrare dati servendosi anche di programmi informatici, cogliere relazioni.
- 3.4. Le forme di documentazione utilizzate sono state: CD Rom, pagine web, libri, riviste tecnico scientifiche, estratti di relazioni dagli atti dei Convegni (Matematica - Ambiente).

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Le Collaborazioni sono state: interne (docenti, operatore tecnologico), ed esterne (LIPU - Protezione civile - ARSAC - Azienda municipalizzata dell'acqua). Non sono mancati contatti con Enti e Istituti di Ricerca (RISMA - Dipartimento di Matematica della II Università di Napoli - MATHESIS).

5. **La Formazione:**

- 5.1. La formazione ha riguardato: Dodici docenti appartenenti alla nostra scuola media ed è avvenuta non solo nella fase iniziale ma lungo tutto il percorso della sperimentazione. La necessità di classificare le specie vegetali autoctone ha richiesto competenze specifiche nell'ambito botanico, le verifiche sperimentali

riguardanti la struttura chimica e geologica hanno portato a dover approfondire tematiche di notevole interesse. La trattazione dei frattali o l'applicazione del metodo matematico alle verifiche sperimentali sono scaturite da un lavoro di formazione e di preparazione dei docenti davvero significativo. Infine il taglio tecnico dato al percorso è stato possibile sfruttando le competenze di alcuni colleghi che hanno lavorato con gli strumenti informatici realizzando un positivo scambio di informazioni e di competenze con l'Università, gli Istituti di Ricerca e le Istituzioni presenti sul territorio.

- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Il progetto ha dato l'opportunità, nell'ambito della formazione, di acquisire nuove abilità e competenze da poter sfruttare per un insegnamento più vivo e stimolante e per questo la fase della formazione è stata seguita con molto interesse da parte dei docenti.

6. Il Tutoraggio:

- 6.1. Le attività si sono avvalse di un positivo rapporto con il tutor. I preziosi suggerimenti ed incoraggiamenti ricevuti ha facilitato non poco la realizzazione di quanto era stato programmato.

7. I Punti di attenzione:

- 7.1. Il progetto, da un punto di vista didattico, ha portato un arricchimento al corpo docente che può avvalersi degli studi effettuati e sfruttarli anche in seguito. Per l'anno in corso (2001-02), ad esempio, la scuola media sta continuando lo studio del territorio dal punto di vista naturalistico servendosi anche della collaborazione della LIPU. C'è da rilevare che le due unità del progetto SeT presentate si sono integrate tra loro per cui sono state sviluppate parallelamente.
- 7.2. Per quanto riguarda l'aspetto organizzativo molti problemi sono stati superati grazie alla grande disponibilità mostrata dai docenti che hanno partecipato alla sperimentazione.
- 7.3. Un altro aspetto importante è stato quello di stabilire relazioni e collegamenti con l'Università, con Istituti di Ricerca e docenti di altre scuole, in modo da avere scambi culturali e validi suggerimenti per fare in modo che si realizzi l'applicazione del metodo matematico alla ricerca scientifica.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Gli alunni durante il progetto hanno avuto la possibilità di osservare il loro territorio, hanno capito come si rilevano i dati, come si elaborano anche con l'aiuto dell'informatica, hanno eseguito esperimenti, hanno scritto le relazioni al computer, hanno realizzato la scansione delle immagini, partecipando attivamente all'elaborazione del CD che racchiude le esperienze effettuate. Per cui l'attrezzatura acquistata, grazie al Progetto, fornirà loro la possibilità di avvalersi sempre in maggior misura del metodo sperimentale, applicando le competenze acquisite durante il lavoro svolto.

- 8.2. Le prospettive per i docenti riguardano la possibilità di mantenere i rapporti intrecciati sia con l'Università che con le varie agenzie presenti sul territorio per attuare nuove esperienze didattiche vive e significative.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM10300C
Istituto: S.M.S. "Leonardo da Vinci" di Sparanise
Indirizzo: Viale C. Graziadei
Tel./Fax: 0823/874043
Email: davinci.sparanise@tin.it
Url: <http://space.tin.it/scuola/joscuol>

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Misurare l'ambiente".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Ambiente e tecnologia" (n.14).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 15.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 200.
- 1.5. Fascia scolare: prime, seconde e terze medie.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 8.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Ed. Tecnica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
La progettazione di questa unità didattica è scaturita dalla necessità di fornire la scuola e gli studenti della possibilità di realizzare un laboratorio in cui poter verificare, attraverso l'esperienza, le tematiche oggetto di studio e di individuare le leggi fisiche che governano particolari fenomeni naturali, determinandone i principali parametri fisici di riferimento.
- 2.2. Argomenti trattati:
L'argomento di riferimento è stato "Misurare l'Ambiente" ed ha avuto come cardine lo studio dei processi naturali, attraverso la trattazioni della fisica di base applicata alle tematiche ambientali.
- 2.3. Prerequisiti:
E' stata considerata necessaria la conoscenza dei concetti di base relativi alla fisica della materia (concetti di sostanza, materia, calore, stati di aggregazione, ecc.) e quelli relativi alla fisica ambientale (concetti di ecosistema, ambiente, ecc.).
- 2.4-5. Finalità e Obiettivi:
Le attività previste sono state occasione per acquisire concrete abilità manuali e utilizzare il contesto sperimentale per attivare quelle connessioni tra fatti

sperimentali e categorie concettuali, che sono il fondamento del processo conoscitivo nelle discipline sperimentali. In particolare, con questa U.D., l'alunno arriva a possedere una più sicura conoscenza dell'ambiente che lo circonda imparando a misurarlo attraverso gli indicatori più significativi, maturando, così, una più profonda sensibilità ambientale.

2.6. Strumenti:

Abbiamo allestito un'aula con un banco di lavoro per gli esperimenti utilizzando i materiali già in possesso della scuola, con i quali è stato possibile portare a termine gran parte del lavoro. Il progetto SeT ha fornito, inoltre, lo stimolo necessario affinché la scuola si dotasse di un proprio sito web (<http://space.tin.it/scuola/joscuol>) e realizzasse, con l'aiuto dell'Amministrazione Comunale, una piccola LAN che portasse Internet fino al laboratorio, alla sala multimediale, utilizzando una connessione di tipo ISDN.

2.7. Metodologia utilizzata:

Lo sviluppo dell'U.D. è consistito nella realizzazione di semplici esperienze di laboratorio, da eseguire in successione impegnando attivamente gli alunni in compiti di preparazione e osservazione. Il docente, dopo aver accertato il possesso dei prerequisiti, ha diviso gli allievi in gruppi di lavoro eterogenei, di non più di quattro alunni cui ha affidato specifici compiti richiedendo che ogni fase sperimentale fosse descritta, su di un apposito quaderno da ciascun allievo, che, a termine degli esperimenti, ha riportato al docente e alla classe, proposte, riflessioni e deduzioni.

2.8. Articolazione in breve del percorso:

“Misurare l'Ambiente”

- ✓ U.D. 1 “Il fiore, il frutto e il seme”: con 4 esperimenti.
6 h per gli esperimenti, 2 h per la verifica tot. 8 h
- ✓ U.D. 2 “Inquinamento Elettromagnetico”: con 7 esperimenti.
8 h per gli esperimenti 4 h per la verifica tot. 12 h

Tutti i dettagli relativi ai progetti possono essere scaricati all'indirizzo:
<http://space.tin.it/scuola/joscuol>.

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate:

Sono stati proposti schemi con test a risposta aperta, a risposta multipla, quesiti V/F, completamento di frasi e componimenti.

3.2. Difficoltà incontrate nell'esecuzione dell'UU.DD. e nella formazione:

La principale difficoltà è consistita nel dover portare a termine le unità didattiche senza essere ancora in possesso di tutti i materiali utili alla realizzazione del progetto medesimo. I tempi dei finanziamenti, infatti, non sono coincisi con quelli di avvio e di realizzazione del progetto. Anche la formazione è stata realizzata a

progetto avviato per cui gli stimoli necessari al miglioramento e al completamento delle Unità Didattiche sono talora arrivati con un certo ritardo.

3.3. Difficoltà nell'organizzazione degli orari:

Le uniche difficoltà riscontrate nell'organizzazione dell'orario si sono avute allorché si intendevano svolgere alcune attività a classi aperte, quando, ad esempio docenti della stessa disciplina non avevano la medesima classe. Da ciò è scaturita la necessità di strutturare l'orario curricolare in modo che le varie sezioni svolgessero orari paralleli per discipline.

3.4. Forme di documentazione:

- ✓ La principale forma di documentazione utilizzata è stata quella di riversare le UU.DD., le schede di valutazione, il progetto tout court, sul sito web della scuola, appositamente realizzato per venire incontro alle attività del Progetto.
- ✓ Oltre a ciò, è stata realizzata anche una dettagliata relazione in forma scritta dei processi che - presentata in occasione del "Seminario conclusivo del Corso di Formazione" tenutosi presso l'Aula Magna della Facoltà di Scienze Naturali della SUN a Caserta - risulta attualmente, come gli altri materiali didattici realizzati, agli atti della scuola.

4. **Le Collaborazioni:**

4.1. Le collaborazioni interne: i docenti coinvolti nel progetto e l'operatore tecnologico.

4.2. Collaborazioni esterne:

Per la formazione si è realizzata una rete tra la Scuola Media "L. da Vinci" di Sparanise, l'Istituto Comprensivo di Francolise e l'IPSIA "Marconi" di Vairano Scalo in collaborazione con la Seconda Università di Napoli.

5. **La Formazione:**

5.1. La formazione è stata realizzata in rete con:

- ✓ l'Istituto Comprensivo di Francolise;
 - ✓ l'IPSIA "Marconi" di Vairano Scalo.
- Il corso è stato articolato in due unità didattiche:
- ✓ "L'uso del microscopio nell'osservazione dei semi";
 - ✓ "Alcune tecniche di valutazione degli inquinanti aerodispersi".

5.2. I corsi hanno destato vivo interesse, per il taglio laboratoriale delle attività programmate.

6. **Il Tutoraggio:**

Il tutoraggio ha visto una effettiva collaborazione e interazione tra referente e tutor durante tutto il percorso del progetto.

7. **I Punti di attenzione:**

7.1. L'esperienza di rete allestita da questa scuola con l'I.C. di Francolise e l'IPSIA di Vairano che tra l'altro, oltre al percorso comune di formazione grazie alla collaborazione di alcuni docenti della SUN, ha consentito una immediata condivisione delle prime esperienze.

- 7.2. Il secondo punto di rilievo è stato la pubblicazione su Internet di tutte le unità didattiche e, grazie proprio al progetto SeT, la creazione di un sito della scuola che attualmente è utilizzato anche come “vetrina” per le principali attività della scuola (organigramma, orari segreteria, POF, altri progetti, ecc.)

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche:

Il progetto SeT è risultato un ottimo trampolino di lancio per realizzare una scuola sempre più vicina al territorio, dedita allo studio della realtà nell’ottica del laboratorio. Qualsiasi esperienza di laboratorio, porta, infatti, naturalmente lo studente a cimentarsi con le problematiche dell’esistenza favorendo un processo di apprendimento certamente più efficace delle forme ordinarie di uno studio teorico e trasmissivo.

8.2. Prospettive per i docenti:

Misurarsi con la manualità del laboratorio è stata un’esperienza anche per i docenti. La possibilità di condividere (prendere e dare) attraverso Internet, o soltanto di eseguire procedure col mezzo informatico, necessita, però, di un continuo approfondimento. Il prossimo passo potrebbe essere la realizzazione di pacchetti di esperimenti e procedure standardizzate da condividere in rete.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CETD05000D
Istituto: I.T.C. "Terra di Lavoro" di Caserta
Indirizzo: Via Ceccano, Caserta
Tel./Fax: 0823/326318 - 0823/448903
Email: CETD05000D@istruzione.it
URL: www.itc terradilavoro.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Meteorologia ed inquinamento".
- 1.2. Tematica di riferimento: "Ambiente e tecnologia" (n. 14).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 2.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 45.
- 1.5. Fascia/e scolare: seconde e quarte.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 2 .
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze Naturali e Matematica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £. 4.000.000 (per la formazione).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: Favorire il miglioramento della qualità dell'insegnamento-apprendimento attraverso un approccio didattico-metodologico stimolante ed attivo che promuovesse l'integrazione tra l'elaborazione delle conoscenze, la pratica sperimentale e le applicazioni multimediali.
- 2.2. Argomenti trattati: L'argomento di riferimento è stato il tempo atmosferico ed, in particolare, i fattori che – in modo naturale o sotto l'influenza di agenti inquinanti - determinano le più significative variazioni climatiche.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ conoscenze elementari di metrologia;
 - ✓ capacità d'uso degli strumenti comuni di misura dei parametri meteorologici;
 - ✓ capacità d'uso del software per la presentazione dei prodotti realizzati;
 - ✓ conoscenza dei concetti essenziali della fisica e della fisica ambientale.
- 2.4. Finalità e Obiettivi:

Sviluppare negli allievi una conoscenza dell'ambiente, con particolare riferimento allo sfruttamento antropico delle risorse, finalizzato alla individuazione dei principali problemi inerenti l'inquinamento atmosferico e ai conseguenti rischi per la salute, al fine di operare scelte consapevoli e responsabili compatibili con gli equilibri dell'ecosistema.
- 2.5. Strumenti:

Strumenti di misura meteorologici e di produzione multimediale.
- 2.6. Metodologia utilizzata:
 - ✓ lezioni frontali;

- ✓ problem solving;
- ✓ mappe concettuali;
- ✓ laboratorio multimediale.

L'esperienza ha visto l'integrazione dello studio scientifico curriculare dei ragazzi di seconda con l'elaborazione multimediale di quelli di quinta che hanno realizzato due CD a partire da mappe concettuali prodotte sull'argomento da parte dei vari gruppi di lavoro.

2.7. Articolazione del percorso:

U.D. 1: Il tempo atmosferico:

- ✓ l'irraggiamento: la radiazione solare, le sue componenti;
- ✓ la temperatura dell'aria;
- ✓ la pressione atmosferica ed i movimenti dell'aria nella atmosfera;
- ✓ l'umidità dell'aria e le precipitazioni;
- ✓ il tempo atmosferico: la meteorologia;
- ✓ il clima;
- ✓ misura e strumenti di misura di parametri meteo-climatici.

U.D. 2: La terra malata:

- ✓ le attività umane origine dell'inquinamento;
- ✓ è problemi di inquinamento atmosferico: immissioni ed emissioni di macroinquinamenti ed inquinamento atmosferico;
- ✓ le fonti di produzione di inquinamento atmosferico;
- ✓ gli effetti dell'inquinamento atmosferico: danni alla salute;
- ✓ gli effetti sul clima (effetto serra, buco nell'ozono, piogge acide).

3. **La Verifica:**

3.1 Verifiche effettuate:

Sono state verificate e valutate:

- ✓ **Abilità relative alle discipline:**
 - ✓ conoscenza;
 - ✓ comprensione;
 - ✓ rielaborazione dei contenuti.
- ✓ **Abilità cognitive generali capacità di:**
 - ✓ tenere la documentazione;
 - ✓ pianificare il lavoro;
 - ✓ realizzazione pratica di ipotesi di lavoro;
 - ✓ proporre soluzioni.
- ✓ **Atteggiamenti:**
 - ✓ comportamento nel lavoro di gruppo;
 - ✓ grado di partecipazione e motivazione;
 - ✓ attitudine alla leadership;
 - ✓ impegno a portare a termine compiti stabiliti;
 - ✓ autonomia nella esecuzione di compiti.

- 3.2. Difficoltà incontrate nell'esecuzione delle UU.DD. e nella formazione: I tempi extracurricolari dei laboratori hanno costretto molti degli allievi pendolari a non pochi sacrifici.
- 3.3. Difficoltà nell'organizzazione degli orari: L'esigenza di conciliare i tempi del progetto con le attività relative agli IDEI.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: Una relazione scritta, 2 floppy per le attività svolte presso l'ENEA e 2 CD Rom per la presentazione multimediale dei materiali raccolti.

4. Le Collaborazioni:

- 4.1. Collaborazioni interne: i docenti della scuola coinvolti.
- 4.2. Collaborazioni esterne: ENEA.

5. La Formazione:

- 5.1. La formazione è stata realizzata con: la Seconda Università di Napoli, e il CIRA.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: I corsi hanno destato vivo interesse, per il taglio laboratoriale delle attività programmate.

6. Il Tutoraggio: Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. I Punti di attenzione:

Molto interessante e stimolante è risultata l'esperienza di collaborazione con gli Istituti scientifici che si occupano di ricerca avanzata.

8. Le Prospettive:

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni:
Il progetto SeT è risultato un ottimo trampolino di lancio per realizzare una scuola sempre più vicina al territorio, dedita allo studio della realtà nell'ottica del laboratorio. Qualsiasi esperienza di laboratorio, porta, infatti, naturalmente lo studente a cimentarsi con le problematiche dell'esistenza favorendo un processo di apprendimento certamente più efficace delle forme ordinarie di studio teorico e trasmissivo.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti:
Misurarsi con la manualità del laboratorio è stata un'esperienza anche per i docenti. La possibilità di condividere (prendere e dare) attraverso Internet, o soltanto di eseguire procedure col mezzo informatico, necessita, però, di un continuo approfondimento.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEEE077006
Istituto: I Circolo Didattico di Castel Volturno
Indirizzo: Via Nuova Occidentale
Tel./Fax: 0823/763623 - 0823/763819
Email: Icircolocastelvolturno@tin.it
URL: www.space.tin.it/scuola/kjqpai

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Acqua – Cicli Naturali".
- 1.2. Tematica di riferimento "I grandi fenomeni naturali" (n. 15).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 6.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 100.
- 1.5. Fascia scolare: anni 8 - 9 anni.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 15.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Geografia, Italiano, Ed. all'immagine.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza:
L'acqua è indispensabile a tutte le attività umane, è un patrimonio comune il cui valore deve essere riconosciuto e apprezzato da tutti.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ l'acqua;
 - ✓ le proprietà dell'acqua;
 - ✓ il ciclo dell'acqua;
 - ✓ l'inquinamento delle acque;
 - ✓ le inondazioni.
- 2.3. Prerequisiti: Conoscenza concreta dell'ambiente naturale ed artificiale.
- 2.4. Finalità:
 - ✓ rafforzare la cooperazione nel gruppo per sviluppare rapporti di collaborazione e socializzazione;
 - ✓ coinvolgere i ragazzi in un percorso di conoscenze che, attraverso la collaborazione, ne migliori la "qualità della vita" dando loro la consapevolezza che esiste un patrimonio comune di conoscenze anche nella piccole realtà di tutti i giorni.
- 2.5. Obiettivi:
 - ✓ sviluppare l'attenzione, l'osservazione e l'organizzazione;
 - ✓ operare scelte, elaborare soluzioni all'interno di opzioni;

- ✓ imparare ad usare vari tipi di strumenti;
 - ✓ sviluppare la capacità di astrazione.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratorio informatico/multimediale;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: PC, interfaccia LabPro Vernier, software “Logger Pro-ITA”, sensore di posizione, termocoppia, sensori di temperatura, di intensità luminosa, di suono, di pH, barometro, campionatore di acqua, bilance a molle, cronometri digitali, dinamometri, metri in legno, rotelle metriche, righe, squadre, sferette di piombo, beacker 0.5l, pentolini cilindrici con manico, termometri a mercurio, piastre elettriche.
- 2.7. Metodologia utilizzata:
- ✓ Ricerca – azione;
 - ✓ Lavoro in gruppi.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ attività di laboratorio n. ore 10;
 - ✓ lavori di gruppo n. ore 10;
 - ✓ attività esterne (visite guidate, escursioni) n. ore 4.

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate: finali, con i seguenti strumenti:
- ✓ questionari;
 - ✓ griglie di osservazione;
 - ✓ osservazione diretta;
 - ✓ analisi dei prodotti finali.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: poche e fondamentalmente legate alla individuazione della struttura metodologica da utilizzare per attivare il percorso;
 - ✓ nella progettazione della formazione: essenzialmente nel garantire continuità tra gli aspetti teorici e pratici dell’attività laboratoriale;
 - ✓ nell’organizzazione degli orari: nel distribuire, in modo equo e funzionale, gli orari tra le due scuole presenti nella formazione;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ capacità di progettare;
 - ✓ capacità di analisi;
 - ✓ capacità di sintesi;
 - ✓ capacità di astrazione.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate:
- ✓ cartacea (schede - questionari - cartelloni di sintesi);
 - ✓ sito web della scuola;
 - ✓ CD Rom come archivio dei materiali relativi all’esperienza (ipermedia).

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne:
 - ✓ docenti delle classi coinvolte;
 - ✓ operatore tecnologico;
 - ✓ docente documentarista.
- 4.2. Collaborazioni esterne: Con il 2° Circolo Didattico Statale di Sessa Aurunca (consorzio per la formazione).
- 4.3. Realizzazione di Reti: 2° Circolo Didattico Statale di Sessa Aurunca.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca:
 - ✓ Città della Scienza;
 - ✓ Dipartimento di Scienze Fisiche dell'Università "Federico II" di Napoli.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
 - ✓ 28 docenti delle scuole polo (di cui n. 21 del 1° Circolo Didattico di Castel Volturno e n. 7 del 2° Circolo Didattico di Sessa Aurunca) e già coinvolti nel Progetto SeT;
 - ✓ 4 docenti delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT;
 - ✓ di altre scuole: Nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Sufficiente, in quanto, l'approccio metodologico adottate è risultato nuovo e difficile.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni: Positivo; la presenza del docente tutor ha costituito un utile supporto all'azione delle singole istituzioni.
- 6.2. Suggerimenti: La presenza del docente tutor, per le scuole che ne fanno richiesta, deve essere continua, per permettergli di seguire la scuola durante tutto l'iter del progetto.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici: Interessante è risultata per docenti ed alunni la carica di novità metodologica portata dal progetto: dalla lezione frontale alla concreta esperienza della didattica laboratoriale.
- 7.2. Aspetti organizzativi: Anche l'esperienza della flessibilità oraria è risultata utile per meglio rispondere alle concrete esigenze degli alunni.
- 7.3. Aspetti relazionali: Le attività realizzate hanno avuto un impatto di sicura efficacia sullo sviluppo delle abilità sociali e relazionali.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Dopo un'esperienza come questa anche il semplice confrontarsi con le piccole cose di tutti i giorni sarà, per i nostri ragazzi, un'esperienza nuova, un susseguirsi di ricerche e scoperte.
- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Oltre al miglioramento delle competenze didattico-metodologiche, i docenti hanno maturato una più critica conoscenza di strumenti e contenuti che non poco servirà, di indirizzo, nella programmazione delle attività dei prossimi anni.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEIC82800V
Istituto: S.M.S. "G. Stroffolini" di Casapulla
Indirizzo: Via Rimembranza, 33
Tel./Fax: 0823467754
Email: ist.stroffolini@libero.it
URL: www.istitutostroffolini.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Rischi connessi alle opere di trasformazione ed alle modifiche del preesistente assetto ambientale dei Monti Tifatini".
- 1.2. Tematica di riferimento: " I grandi fenomeni naturali " (n. 15).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 12.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 250.
- 1.5. Fascia scolare: anni 11 – 14.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 8.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze matematiche, Educazione Tecnica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 10.000.000 (acquisto materiali per l'allestimento del laboratorio Scientifico-Tecnologico e la realizzazione delle due unità didattiche); £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: Di fronte allo scempio provocato dalla mano dell'uomo, che ha modificato profondamente lo scenario paesaggistico di una città come la nostra realizzando una cava abbandonata, il progetto si è proposto di rileggere la "montagna" non soltanto come zona di degrado ma, piuttosto, come una ricchezza dal punto di vista naturalistico, ecologico ed economico.
- 2.2. Argomenti trattati: Genesi del suolo, eventi atmosferici, studio ed analisi dell'impatto ambientale di opere realizzate sul territorio, proposte risolutive per il ripristino ambientale.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ conoscere le principali unità morfologiche (pianura, bacino, monte, collina, altopiano);
 - ✓ ricercare, leggere ed analizzare documenti;
 - ✓ osservare, raccogliere e catalogare dati;
 - ✓ rappresentare graficamente anche con l'ausilio dei sistemi informatici.
- 2.4. Finalità
 - ✓ osservare e descrivere l'ambiente urbano ed extraurbano;
 - ✓ individuare le modifiche ambientali e strutturali del paesaggio;

- ✓ sviluppare la capacità di definire, proporre e risolvere problemi legati all'ambiente;
- ✓ sviluppare il senso civico per il rispetto a la tutela del territorio;
- ✓ sviluppare capacità progettuali.

2.5. Obiettivi:

- ✓ promuovere le capacità di osservazione, di riflessione logica, di analisi critica;
- ✓ acquisire conoscenze in merito alla struttura del terreno, alle tecniche di indagine, alle cause di alterazione endogene ed esogene, ai rischi connessi al dissesto idrogeologico;
- ✓ essere in grado di effettuare operazioni di ricerca di reperti utili, di analizzarli, catalogarli e di interpretarne il significato;
- ✓ essere in grado di individuare ed analizzare gli effetti dell'intervento umano sull'ambiente e di modificare i propri comportamenti in relazione all'ambiente, effettuando proposte mirate alla soluzione dei problemi.

2.6. Strumenti:

- ✓ già in possesso: postazione Internet, laboratorio multimediale, laboratorio scientifico e relative attrezzature;
- ✓ acquistati con i fondi SeT: set per analisi del terreno, attrezzatura per l'allestimento di una serra nel cortile della scuola.

2.7. Metodologia utilizzata:

- ✓ gli alunni, divisi in gruppi di lavoro su compiti specifici, hanno effettuato ricerche sul territorio finalizzate alla raccolta di documenti e reperti;
- ✓ hanno, successivamente, analizzato i materiali ed elaborato proposte risolutive;
- ✓ nel corso delle attività laboratoriali, basate sul fare e sull'operatività, sono stati realizzati plastici e manufatti;
- ✓ il lavoro prodotto è stato quindi socializzato e pubblicizzato all'intera utenza scolastica.

2.8. Articolazione del percorso:

- ✓ Prima fase: Genesi del suolo: ricerca di documenti presso l'ufficio tecnico del Comune, della Protezione Civile ed altri Enti; lettura ed analisi dei documenti; indagine sul territorio con raccolta di reperti utili (7 ore);
- ✓ Seconda fase: Eventi atmosferici: studio del clima e di eventi atmosferici caratteristici; ricerca sui fenomeni atmosferici che hanno interessato il Comune di Casapulla (5 ore);
- ✓ Terza fase: Trasformazioni dell'ambiente: ricerca di materiale prelevato dall'ambiente naturale ed impiegato per attività artigianali, edili ed industriali; studio delle caratteristiche fisiche e chimiche dei materiali raccolti (5 ore);
- ✓ Quarta fase: Proposte risolutive per il ripristino ambientale: proposte di recupero delle cave; recupero dell'habitat naturale per la flora e la fauna tipici della zona (3 ore).

3. La Verifica:

3.1. Verifiche effettuate:

- ✓ prove iniziali per l'accertamento dei prerequisiti;

- ✓ prove oggettive finali;
 - ✓ prove pratiche e laboratoriali (plastici, manufatti, documentazioni fotografiche).
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: nessuna;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell'organizzazione degli orari: nessuna;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: nessuna.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio:
- ✓ conoscenza degli elementi che caratterizzano il proprio territorio;
 - ✓ coscienza critica della qualità dell'ambiente in cui si vive;
 - ✓ consapevolezza che una cattiva gestione delle risorse del territorio influisce sulla qualità della vita;
 - ✓ collaborazione al progetto di genitori e conoscenti.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate:
- ✓ materiale cartaceo (relazioni, schede, griglie, disegni, mappe);
 - ✓ materiale audiovisivo;
 - ✓ archivi del materiale prelevato in loco;
 - ✓ supporti digitali (floppy e CD Rom);
 - ✓ modelli e plastici.

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: docenti, operatori tecnologici, assistenti tecnici, bibliotecari, 16 docenti, 2 collaboratori scolastici.
- 4.2. Collaborazioni esterne: nessuna.
- 4.3. Realizzazione di Reti: con i seguenti istituti:
- ✓ S.M.S. "Giannone" di Caserta;
 - ✓ S.M.S. di Cervino;
 - ✓ S.M.S. di Recale;
 - ✓ S.M.S. "Gaglione" di Capodrise;
 - ✓ S.M.S. "Perla" di S. Maria Capua Vetere;
 - ✓ Liceo Scientifico "Amaldi" di S. Maria Capua Vetere.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: nessuna.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
- ✓ delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: 8;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: 22;
 - ✓ di altre scuole: nessuno.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: La formazione ha destato molto interesse in quanto è stata realizzata non solo a livello di input frontali ma anche sulla base di concrete esperienze operative.

6. **Il Tutoraggio:** Non previsto per l'a.s. 1999-2000.

7. **I Punti di attenzione:**

7.1. Aspetti didattici: Maggiore collaborazione tra le discipline ed utilizzo funzionale delle nuove tecnologie multimediali.

7.2. Aspetti organizzativi:

✓ uscite sul territorio mirate alla didattica del laboratorio;

✓ organizzazione modulare delle attività

7.3. Aspetti relazionali: Promozione di atteggiamenti responsabili e collaborativi.

8. **Le Prospettive:**

8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: Incentivazione della motivazione attraverso la promozione di una cultura del fare.

8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Realizzazione di aggiornamenti che si fondino sulla cultura del laboratorio e che vedano la collaborazione tra esperienze disciplinare complementari supportate dall'uso degli strumenti multimediali.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CETF02000X
Istituto: Ist. Tecnico Industriale "F. Giordani" di Caserta
Indirizzo: Via Laviano - Caserta
Tel./Fax: 0823/327359 - Fax: 0823/325655
Email: itisce@tin.it
URL: www.giordanicaserta.it

Il Progetto:

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità "Studio e applicazione dei recenti studi sulla previsione dei terremoti".
- 1.2. Tematica di riferimento: "I grandi fenomeni naturali"(n.15).
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: 4.
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: 85.
- 1.5. Fascia scolare: anni 15.
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: 24.
- 1.7. Discipline coinvolte: Scienze, Matematica e Informatica.
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: £ 4.000.000 (formazione docenti).

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: L'interesse è stato dettato dalla natura sismica del territorio su cui insiste la scuola e dall'interesse mostrato dagli studenti per i fenomeni ondulatori e sussultori.
- 2.2. Argomenti trattati:
 - ✓ tettonica a placche-dinamica endogena;
 - ✓ trasmissione delle onde.
- 2.3. Prerequisiti:
 - ✓ conoscenza della struttura interna della terra;
 - ✓ competenza nella catalogazione dei dati.
- 2.4. Finalità
 - ✓ diffondere una corretta informazione sulla dinamica endogena;
 - ✓ acquisire consapevolezza sulle conseguenze derivate dalle più significative alterazioni degli equilibri ambientali;
 - ✓ applicare il metodo della ricerca scientifica ad alcune azioni mirate di investigazione attraverso esercitazioni nel laboratorio di Fisica;
 - ✓ contribuire alla diffusione delle essenziali modalità di prevenzione in caso di rischio sismico.
- 2.5. Obiettivi:

- ✓ conoscere le modalità di trasmissione delle onde;
 - ✓ conoscere la natura sismica del territorio circostante;
 - ✓ acquisire gli elementi essenziali per una valutazione critica dei fenomeni sismici.
- 2.6. Strumenti:
- ✓ già in possesso: laboratori di Scienze, laboratorio di Fisica, laboratorio multimediale;
 - ✓ acquistati con i fondi SeT: nessuno.
- 2.7. Metodologia utilizzata: lezione frontale, utilizzo di lucidi e grafici, lavori di gruppo, dibattito aperto, visite guidate sul territorio, utilizzo di strumenti informatici e di Internet in particolare.
- 2.8. Articolazione del percorso:
- ✓ unità didattiche :
 - “Conoscere la Terra: l’energia endogena” (gennaio- marzo);
 - “Trasmissione delle onde: misurazioni con l’ondoscopio” (marzo- maggio).
 - ✓ formazione docenti: Per un tempo complessivo di due mesi (aprile e maggio):
 - tecniche di catalogazione ed elaborazione dati;
 - fenomeni premonitori e rischio sismico;
 - sistemi di rilevazione al suolo;
 - risposte delle strutture alla sollecitazione sismica;
 - approccio sperimentale allo studio delle onde.

3. **La Verifica:**

- 3.1. Verifiche effettuate: test di ingresso, test finali, test in itinere, esercitazioni pratiche, discussione plenaria. Le verifiche in itinere, in particolare, hanno avuto lo scopo di valutare l’acquisizione dei contenuti e l’interesse degli studenti per le attività loro proposte.
- 3.2. Difficoltà incontrate:
- ✓ nella progettazione delle UU. DD.: qualche difficoltà di coordinamento all’interno dei Consigli di Classe;
 - ✓ nella progettazione della formazione: nessuna;
 - ✓ nell’organizzazione degli orari: nessuna;
 - ✓ nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze: qualche difficoltà nello stabilire rapporti con gli altri istituti finalizzati alla costituzione di una rete per la formazione.
- 3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio: interesse, frequenza, motivazione al lavoro di gruppo e capacità di valutare in modo critico le problematiche relative ai fenomeni sismici, attenzione degli organi di stampa.
- 3.4. Forme di documentazione utilizzate: cartacea (relazioni, schede, grafici, rilevazioni tecniche) ed informatica (floppy con la documentazione, e una specifica sezione sul sito Internet della scuola).

4. **Le Collaborazioni:**

- 4.1. Collaborazioni interne: Docenti coinvolti nel progetto, operatori tecnologici, tecnici di laboratorio.
- 4.2. Collaborazioni: Università di Napoli (Dipartimento di Geofisica e Vulcanologia), Ordine degli Ingegneri di Caserta.
- 4.3. Realizzazione di Reti: nessuna.
- 4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: C.N.R. di Roma.

5. **La Formazione:**

- 5.1. Quanti docenti sono stati interessati:
 - ✓ della scuola e già coinvolti nel Progetto SeT: 6;
 - ✓ delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: 5;
 - ✓ di altre scuole: n. 24 docenti appartenenti a 5 istituti di Caserta.
- 5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: Dalla somministrazione dei test di gradimento si è evidenziato un alto grado di interesse per le tematiche trattate soprattutto perché tali temi sono spesso considerati secondari nell'ambito delle trattazioni curricolari.

6. **Il Tutoraggio:**

- 6.1. Riflessioni: Il tutoraggio è risultato particolarmente costruttivo e funzionale.
- 6.2. Suggerimenti: Nessuno.

7. **I Punti di attenzione:**

- 7.1. Aspetti didattici:
 - ✓ l'attività laboratoriale ha avuto una forte valenza rimotivante sugli alunni;
 - ✓ il discutere della realtà locale ha fornito inaspettati spunti di approfondimento e riflessione;
 - ✓ la disamina critica di alcuni semplici metodi di misura ha sollecitato una approfondita valutazione dei risultati.
- 7.2. Aspetti organizzativi:
 - ✓ nonostante la complessa articolazione della struttura scolastica la motivazione dei docenti coinvolti ha consentito di superare tutte le difficoltà di carattere organizzativo;
 - ✓ sono stati utilizzati in modo più funzionale i laboratori multimediali e i laboratori di Fisica e Scienze.
- 7.3. Aspetti relazionali: Sia docenti che alunni hanno approfittato dell'opportunità offerta dal progetto per lavorare insieme e condividere le proprie esperienze.

8. **Le Prospettive:**

- 8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: L'entusiasmo mostrato dagli studenti per l'attività laboratoriale e l'interesse per la ricerca sul campo sarà sicuramente elemento di stimolo per un approccio più critico degli stessi alle materie scientifiche e tecnologiche.

- 8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: Tutti i docenti hanno auspicato ulteriori momenti di formazione sulle tematiche trattate. In particolare il successivo naturale passaggio potrebbe essere lo studio delle onde elettromagnetiche evidenziando, accanto all'aspetto ondulatorio, anche l'aspetto corpuscolare delle particelle, con i naturali collegamenti interdisciplinari con la Fisica, la Chimica e la Geofisica.

Le Schede della formazione

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEIC82800V
Istituto: S.M.S. "G. Stroffolini" di Casapulla
Indirizzo: Via Rimembranza, 33
Tel./Fax: 0823/467754
Email: ist.stroffolini@libero.it
URL: www.istitutostroffolini.it

1. **Il Progetto di Formazione:**

I FASE: Attività di formazione in collaborazione con la II Università di Napoli (Facoltà di Scienze Ambientali) sull'agricoltura biologica. Il corso è stato realizzato con una rete di scuole di vario ordine e grado.

II FASE: Corso di formazione per la realizzazione e pubblicizzazione di ipertesti finalizzato alla documentazione dell'esperienza progettuale.

2. **I docenti formati:**

I FASE: n. 30;

II FASE: n. 15.

3. **Tipo di formazione:**

Entrambe le attività di formazione sono state realizzate in sede a cura di esperti esterni.

- ✓ nella prima fase, alle lezioni frontali sono seguite attività laboratoriali;
- ✓ nella seconda fase sono state effettuate lezioni ed esercitazioni pratiche utilizzando la rete locale del laboratorio multimediale.

4. **Argomenti dei moduli e tempi:**

I FASE: Durata: n. 7 ore distribuite in 2 incontri sulle seguenti tematiche:

- ✓ "Le potenzialità allelopatiche di *Ruta Graveolens* L., un esempio di biotecnologia naturale";
- ✓ " Osservazione microscopica di semini germinazione con infuso di *Ruta Graveolens* L.".

II FASE: Durata: n. 20 ore distribuite in 5 incontri di 4 ore ciascuno sulle seguenti tematiche:

- ✓ gestione della multimedialità in ambito didattico;
- ✓ introduzione all'ipermedialità;
- ✓ utilizzo di un editor visuale per la creazione di pagine HTML;
- ✓ ricerca in Internet di risorse per la didattica;
- ✓ pubblicazione di un sito Internet.

- 5. Risorse, strumenti e materiali utilizzati:**
Laboratorio di scienze, aula multimediale con stampante, scanner e masterizzatore, lavagna luminosa, fotocopiatrice, videoproiettore.
- 6. Produzione di materiali e risorse:**
Produzione di un CD Rom e creazione di un sito web per pubblicizzare l'esperienza di lavoro.
- 7. Attività di rete previste:**
Con il Liceo Scientifico "Amaldi" di S. Maria Capua Vetere.
- 8. Piano finanziario:**
E' stata utilizzata l'intera somma di 4 milioni assegnata dal progetto per la formazione.

Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: CEMM10800G
Istituto: S.M.S. "S. Giovanni Bosco" di Trentola Ducenta
Indirizzo: Via Firenze, 24
Tel./Fax: 081/8147618 - 081/8148566
Email: sgbosco@tin.it
URL: <http://space.tin.it/scuola/caurilio>

1. Il Progetto:

1. Titolo del Progetto: "Il mondo sottosopra nella zona flegrea".
2. Area tematica di riferimento: I grandi fenomeni naturali (n. 15).
3. Alunni coinvolti: 60 alunni divisi in gruppi di apprendimento di 15 alunni ciascuno che hanno lavorato a classi aperte. Età degli alunni: 11-13 anni.
4. Docenti coinvolti: 8 di scienze matematiche, 1 esperto di informatica, 2 di Lettere, 1 del laboratorio di Ambiente, tutte le funzioni obiettivo dell'area 1 per il coordinamento di rete. In particolare: n. 12 docenti della S.M.S. "San Giovanni Bosco" e n. 11 docenti delle scuole partner. Il livello di interesse è stato altissimo.
5. Discipline coinvolte:
 - ✓ Latino e Greco (per lo studio dei miti sviluppatisi nella zona flegrea);
 - ✓ Scienze ed Educazione Tecnica (per lo studio degli aspetti scientifici e tecnologici);
 - ✓ Matematica e Fisica (per la rappresentazione matematica dei fenomeni);
 - ✓ Italiano, Storia e Geografia (per gli aspetti culturali e lo studio del rapporto uomo-ambiente);
 - ✓ Tecnologia e Informatica (per la realizzazione degli ipertesti e per la ricerca telematica).
6. Rete attivata: E' stata organizzata una rete con:
 - ✓ la D.D. di Casagiove;
 - ✓ il Liceo Classico "Cirillo" di Aversa;
 - ✓ il Liceo Scientifico "Fermi" di Aversa;
 - ✓ l'I.T.C. "Terra di Lavoro" di Caserta;
 - ✓ l'Osservatorio Vesuviano;
 - ✓ l'Osservatorio di Capodimonte.Gli ultimi due, enti partner, hanno avuto la responsabilità della formazione e del comitato scientifico.
7. Risorse finanziarie impegnate: L. 20.000.000 di cui: L. 1.800.000 per il pagamento degli esperti impegnati nella formazione (Osservatorio Vesuviano) e L. 12.200.000 per l'acquisto di strumenti da utilizzare nel laboratorio scientifico.

2. Le motivazioni dell'esperienza:

Questa esperienza di formazione è stata avviata nella convinzione che una adeguata cultura scientifica e tecnologica deve essere parte integrante della formazione dei ragazzi senza nulla togliere all'aspetto umanistico. Si è deciso di lavorare in maniera modulare dando ampio spazio ai saperi delle singole discipline. L'operatività, intesa come percorso intellettuale e sperimentale, è stato il punto focale dell'esperienza che si è fondata sui gruppi di studio comuni ai vari Istituti, sul lavoro in situazione, sulla ricerca e sullo scambio d'informazioni attraverso l'uso della rete telematica.

3. I Contenuti:

- ✓ osservazione e rilevamento di manifestazioni dell'attività dei fenomeni celesti e geodinamici della zona flegrea;
- ✓ evoluzione dell'habitat correlato ai fenomeni naturali;
- ✓ riproduzione e simulazione dei fenomeni;
- ✓ formulazione dei principi scientifici;
- ✓ i miti correlati ai fenomeni della zona flegrea.

4. I prerequisiti: sono stati individuati in base ai singoli segmenti scolastici.

5. Le Finalità:

- ✓ offrire un apprendimento strutturato partendo dall'osservazione e dalle conoscenze spontanee dell'alunno;
- ✓ acquisizione di capacità polivalenti attraverso la metodologia laboratoriale.

6. Gli Obiettivi:

- ✓ competenze strumentali: saper consultare fonti, reperire informazioni, individuare parole chiavi;
- ✓ competenze operative: saper eseguire una procedura di lavoro, saper verificare ciò che si è fatto;
- ✓ competenze logico-culturali: conoscere argomenti, saper effettuare analisi, saper fare stima di dati.

7. Gli Strumenti:

- ✓ N. 42 P.C. presenti nella scuola di cui alcuni con l'accesso ad Internet. E' stata ampiamente utilizzata la posta elettronica per comunicare con le scuole e con gli Enti partner.
- ✓ Riviste scientifiche.

8. La Metodologia:

- E' stata utilizzata la metodologia modulare:
- ✓ Moduli di sviluppo: dedicati all'apprendimento iniziale e all'addestramento (imparare ad osservare, a prendere appunti, a fare interviste, ad ascoltare in maniera finalizzata);
- ✓ Moduli di servizio: dedicati alle conoscenze, alle abilità, all'elaborazione del materiale;
- ✓ Moduli di ricerca: dedicati al lavoro sul campo e all'applicazione;
- ✓ Moduli di sintesi: dedicati alla riflessione e all'approfondimento.

9. L'Articolazione del progetto:

- ✓ incontri collegiali dei docenti: n. 12 ore;
- ✓ monitoraggio: n. 10 ore;
- ✓ attività curricolare (2 ore settimanali) ed extracurricolare (60 ore);
- ✓ formazione dei docenti da parte dell'Osservatorio Vesuviano: n. 12 ore;
- ✓ valutazione attraverso schede, questionari e test (n. 10 ore).

10. La Verifica:

Sono state preparate alcune schede di valutazione del percorso e di autovalutazione per gli alunni dalle quali si è potuto dedurre il grado di interesse, gli argomenti appresi e maggiormente interessanti, l'efficacia della ricaduta nel curriculum.

Non si sono riscontrate particolari difficoltà, anzi è stato molto interessante per alunni e docenti lo scambio di documenti e informazioni che il progetto ha permesso.

Tutta la documentazione è stata pubblicata sul sito web di ciascuna Istituzione scolastica coinvolta nel progetto di formazione e sarà, entro l'anno, anche oggetto di una pubblicazione cartacea.

11. Il Tutoraggio:

Puntuale, preciso e competente, il tutoraggio offerto dal gruppo di coordinamento provinciale. Si auspica che il progetto possa essere ancora finanziato in modo che il lavoro possa continuare anche nei prossimi anni.

La Normativa di riferimento

1. La Circolare Ministeriale n. 270 del 12 novembre 1999

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
Coordinamento del Progetto speciale per l'educazione scientifico-tecnologica
Progetto SeT

Prot. n.2475

Roma, 12 novembre 1999

Progetto speciale per l'educazione scientifico – tecnologica

Con la Direttiva n. 180 del 19 luglio 1999 sono stati definiti, ai sensi dell'art. 2 della Legge 18 dicembre 1997, n. 400, gli interventi prioritari previsti dalla legge medesima. Nell'ambito delle iniziative previste questo Ministero ha avviato il Progetto Speciale per l'Educazione Scientifico-Tecnologica (Progetto SeT) nel quale, mediante un programma pluriennale, intende coinvolgere tutte le istituzioni scolastiche.

Il Progetto promuove l'attivazione delle seguenti linee di azione:

- a) fornire alle scuole risorse capaci di migliorare gli strumenti, le strutture e l'organizzazione didattica dell'insegnamento scientifico-tecnologico,
- b) creare servizi, materiali, azioni di sostegno e opportunità formative per i docenti,
- c) porre l'educazione scientifico-tecnologica come una questione di interesse generale e coinvolgere nelle azioni di sostegno alle scuole le diverse organizzazioni interessate alla scienza e alla tecnologia: istituti di ricerca, musei, enti e servizi destinati alla protezione dell'ambiente e della salute, imprese industriali.

Le indicazioni qui contenute si riferiscono alla prima fase dei piani operativi, che è quella dell'adesione delle scuole al progetto, dell'erogazione delle risorse finanziarie per l'acquisizione delle strutture e per la formazione dei docenti. Altre indicazioni saranno fornite in seguito per quanto riguarda la formazione dei docenti e gli altri aspetti relativi alle esperienze didattiche.

Al riguardo va anzitutto premesso che:

- l'intero Progetto e le indicazioni che si forniscono si collocano nel pieno rispetto dell'autonomia dei diversi livelli funzionali e della normativa vigente in materia di acquisto di attrezzature da parte delle scuole;
- lo sviluppo della cultura scientifica e tecnologica nelle scuole si deve porre in coerenza sia con le linee del rinnovamento del sistema scolastico approvate dal Governo, sia con le esigenze e specificità dei diversi ordini e gradi;
- questo Ministero farà conoscere, per il tramite dei Provveditori agli Studi, le iniziative di sostegno che saranno intraprese a livello nazionale.

Procedure per il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche

Anno 1999

Nel primo anno saranno coinvolte complessivamente 500 istituzioni scolastiche, secondo la ripartizione in allegato (All. B).

Le scuole da coinvolgere nel primo anno saranno individuate dai Provveditorati agli Studi con l'aiuto dei Gruppi di Lavoro appositamente costituiti per l'educazione scientifica e tecnologica (cfr. apposito paragrafo).

Per il primo anno si raccomanda la scelta di scuole con precedenti esperienze nel settore, specialmente se acquisite in progetti organizzati dal (o in collaborazione col) Ministero. E' assolutamente essenziale che le scuole selezionate possano disporre di un allacciamento ad Internet e utilizzino correntemente la posta elettronica.

Anni 2000 e 2001

A partire dal secondo anno, per il coinvolgimento, le scuole dovranno presentare, su apposita scheda, un progetto che preveda: · il piano di attività didattiche · il piano delle attività di formazione/produzione · il piano per le attrezzature e i materiali I Gruppi di Lavoro dei Provveditorati sceglieranno le scuole esaminando i progetti.

La scelta dovrà privilegiare scuole con le seguenti caratteristiche:

- disponibilità a sperimentare un certo numero di Unità di Lavoro (non meno di due);
- condizioni logistiche adeguate;
- possesso e capacità di usare attrezzature tecnologiche di base, con particolare riferimento al collegamento ad Internet (è assolutamente essenziale che le scuole possano fare uso della posta elettronica e della navigazione del Web).

Finanziamento

Ad ogni scuola verrà assegnato un fondo medio di 14 milioni. Si raccomanda ad esse che almeno 4 vengano destinati ad attività di formazione e produzione e la restante quota all'acquisto di attrezzature. Agli Istituti Tecnici e Professionali, in considerazione della loro migliore dotazione di attrezzature e delle minori difficoltà per le spese correnti, verrà assegnato un finanziamento di 4 milioni per la copertura di spese per attività di formazione e produzione.

Iniziative a livello territoriale

A livello territoriale debbono essere organizzate attività e strutture di supporto. Si rimanda al punto 4.3 del Documento di base (Allegato A) per una loro definizione.

Una delle prime azioni da intraprendere è la creazione di un gruppo di lavoro, in stretto collegamento con i Nuclei per l'Autonomia, che avrà le funzioni descritte al punto 6.2 del citato documento.

Ulteriori indicazioni e strumenti sono contenuti negli allegati:

All. A

Documento di base del Progetto e Appendice

All. B

Ripartizione dei finanziamenti

All. C

Scheda-notizie delle scuole coinvolte nel progetto

Con l'occasione si prega ciascun Provveditore di:

- a) istituire il Gruppo di Lavoro di cui al punto 6.2 dell'allegato A
- b) individuare un referente stabile per il Progetto e comunicarne il nominativo a questo Ufficio
- c) restituire, appena possibile, la scheda (All. C) compilata per ogni singola scuola, secondo quanto indicato nell'allegato

IL MINISTRO
F.to Berlinguer

IL DOCUMENTO DI BASE

1. Motivazioni del progetto

Una adeguata cultura scientifica e tecnologica è una parte importante della formazione di tutti i cittadini, per almeno tre ragioni:

- la comprensione delle leggi del mondo naturale e delle logiche di quello costruito dall'uomo, così come la comprensione e il possesso dei metodi della matematica, delle scienze sperimentali e della tecnologia sono un aspetto essenziale nella formazione intellettuale di ogni persona;
- la mancanza di conoscenze scientifico-tecnologiche impedisce di affrontare in modo maturo le decisioni pratiche e le scelte etiche che l'intreccio fra scienza, vita personale e società impongono ad ogni cittadino,
- i contenuti e i metodi della scienza e della tecnologia sono, anche se in modi diversi, una componente necessaria di qualsiasi professionalità

La cultura scientifica e tecnologica nel nostro paese, nonostante le punte di eccellenza, è carente. Se ne hanno continue prove oggettive, ad esempio, nelle indagini nazionali ed internazionali sul rendimento scolastico e nelle difficoltà che gli studenti trovano negli studi superiori universitari nel settore scientifico e tecnologico. Ma risulta anche evidente ogni volta che nasce una questione di rilevanza sociale la cui comprensione richiederebbe conoscenze scientifiche, e che invece trova la maggior parte dei cittadini totalmente sprovveduti.

Questa carenza ha origini lontane e profonde. La scuola ne è forse più vittima che causa, ma certo la formazione scientifico-tecnologica scolastica presenta diversi problemi. Basti citare:

- una presenza discontinua, non sempre ben distribuita e, specialmente nella secondaria superiore, insufficiente delle discipline scientifiche sperimentali nei curricoli; l'unica disciplina per la quale esiste oramai una continuità per tutto il corso degli studi è la matematica;
- la scarsità o mancanza totale di strumenti, salvo i libri, in alcuni ordini di scuola nei quali invece l'insegnamento delle scienze dovrebbe essere largamente basato su attività pratico-sperimentali;
- la carente formazione dei docenti, non tanto sul piano culturale quanto su quello metodologico, in particolare per quanto riguarda gli aspetti pratici;
- la scarsità di servizi (materiali, sostegni metodologici e informativi, diffusione dei risultati di ricerca, occasioni di formazione) capaci di aiutare i docenti nel loro lavoro.

Tuttavia occorre costatare che vi sono opportunità e risorse finora scarsamente utilizzate, come una importante attività di ricerca nella didattica delle scienze, una crescente diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nella scuola, l'esistenza di istituzioni, enti, associazioni, agenzie e anche imprese industriali, portatrici naturali di scienza, e applicazioni scientifiche.

Mentre il superamento dei problemi curriculari non può che avvenire nell'ambito di riforme degli ordinamenti, è possibile invece promuovere un miglioramento della pratica dell'insegnamento scientifico-tecnologico. Per ottenere questo, però, è necessario attivare una politica di sviluppo che richiede l'attivazione di iniziative strutturalmente nuove e di risorse straordinarie. Ecco quindi la necessità di un Progetto Speciale per l'Educazione Scientifico-Tecnologica (**Progetto SeT**)

– **Obiettivi**

Il Progetto SeT ha come finalità fondamentale quella di favorire una crescita complessiva della cultura scientifico-tecnologica degli studenti migliorando la qualità dell'insegnamento.

L'articolazione di obiettivi che viene qui proposta ha lo scopo di creare un punto di riferimento per tutte le iniziative e per il controllo dei risultati.

a) migliorare l'organizzazione dell'insegnamento scientifico-tecnologico

- creando appositi spazi per tale insegnamento, ove non vi siano, e razionalizzando quelli esistenti
- favorendo un facile accesso alle risorse esterne
- migliorando la gestione delle risorse interne ed esterne

b) migliorare la professionalità degli insegnanti

- aumentando la loro consapevolezza metodologica
- migliorando la loro capacità di utilizzare praticamente e integrare una vasta gamma di strumenti e di risorse interne ed esterne nel loro insegnamento
- sviluppando la capacità di interagire, anche con l'aiuto delle reti telematiche, con la comunità della ricerca e dell'insegnamento scientifico-tecnologico, attraverso la ricerca di informazioni e materiali, la cooperazione, la documentazione del proprio lavoro.

c) migliorare la qualità dell'insegnamento scientifico-tecnologico

- promuovendo a tutti i livelli scolastici una forte integrazione fra elaborazione delle conoscenze e attività pratiche
- favorendo una didattica per problemi e per progetti
- affrontando in un quadro unitario gli aspetti scientifici e tecnologici
- creare collegamenti con la realtà che rendano evidenti le implicazioni culturali e sociali della scienza e della tecnologia

d) migliorare la cultura scientifico-tecnologica degli studenti

- innalzando il livello e la qualità delle conoscenze scientifiche e tecnologiche
- favorendo la padronanza e la consapevolezza dei metodi della scienza e della tecnologia
- aumentando la capacità accompagnare la riflessione teorica con la pratica della scienza e della tecnologia

- favorendo la capacità di riconoscere e valutare il valore culturale e sociale della scienza e della tecnologia, anche nella dimensione storica

Le quattro categorie di obiettivi sopra elencati sono in evidente ordine progressivo nel senso che la quarta presuppone la terza e questa presuppone la prima e la seconda. Tuttavia ciascuna di esse merita una considerazione specifica sia per la destinazione delle risorse sia per il monitoraggio.

3. Alcune opzioni di base del progetto

Il concreto sviluppo del Progetto SeT sarà determinato dalle iniziative promosse ai diversi livelli (par.4). E' però possibile preliminarmente fissare alcuni punti di riferimento e opzioni strategiche.

3.1 Una visione unitaria di scienza e tecnologia

Un punto fondamentale sul quale la collocazione scolastica dei saperi deve essere rimessa in discussione è il rapporto fra scienza e tecnologia. La separazione netta fra discipline scientifiche e tecnologiche che prevale nella scuola appare a volte artificiosa dal punto vista concettuale e funzionale.

Scienza e tecnologia hanno finalità e metodi in parte distinti, ma non è possibile stabilire fra esse una separazione netta. La storia di questi due saperi è una storia di scambi reciproci in cui di volta in volta è successo che scoperte scientifiche abbiano dato origine a nuove famiglie tecnologiche, ma anche che la nascita di teorie abbia preso origine dalla soluzione di problemi tecnici. Anche attualmente, se si assume come contesto di riferimento l'insieme della ricerca accademica e del mondo della produzione e dei servizi, si deve constatare una continuità fra indagine teorico/speculativa, indagine sperimentale, invenzione, attività progettuali/realizzative. Rispettare tale continuità nella formazione è importante anche perché significa scegliere un modello culturale che unisce teoria e pratica, attitudini speculative e capacità di soluzione dei problemi.

La funzione e la distribuzione curricolare attribuita alla scienza e alla tecnologia nella secondaria superiore obbedisce a un modello decisamente superato. Nei Licei la tecnologia è assente e la scienza, presente in modo discontinuo, è insegnata generalmente con scarso interesse alle applicazioni e alla sperimentazione. Negli Istituti Tecnici e Professionali le scienze sperimentali hanno quella collocazione nei primi anni di corso che fu loro assegnata insieme alla funzione strumentale e propedeutica. Ma proprio tale modello è entrato in crisi sia per ragioni intrinseche (la comprensione della moderna tecnologia richiede solide basi iniziali e la capacità di un apprendimento continuo; non basta certamente l'insieme chiuso ed elementare di nozioni scientifiche che si possono apprendere fra i 14 e i 16 anni), sia perché un numero crescente di studenti si aspetta anche in questi ordini di scuola una formazione culturale più ampia e valida anche per gli studi universitari.

Per queste ragioni, a prescindere dalle prossime riforme curricolari, appare necessario fin da ora porre alla base del progetto una visione unitaria di scienza e tecnologia.

3.2 Una nozione allargata del concetto di laboratorio e di sperimentazione

Un buon insegnamento scientifico-tecnologico non può che basarsi sulla continua interazione fra elaborazione delle conoscenze e attività pratico-sperimentali. Nella pratica scolastica spesso accade che, da un lato, gli specifici processi cognitivi della scienza e della tecnologia non abbiano spazio o siano ridotti a nozioni, e, dall'altro, la pratica sperimentale sia spesso banalizzata, quando non manca del tutto.

La qualità dell'insegnamento scientifico ha quindi bisogno di un recupero su entrambi i versanti, ma un punto fondamentale, che sta alla base di questo programma, è il superamento delle carenze culturali e strutturali che impediscono le attività pratiche. Per questo la maggior parte del finanziamento alle scuole è destinati all'acquisizione di risorse.

A questo proposito occorre chiarire che il "laboratorio" dell'educazione scientifico-tecnologica non è semplicemente un ambiente chiuso e attrezzato, in cui è possibile svolgere un certo numero di esperimenti e dimostrazioni. Il laboratorio è invece l'insieme di tutte le opportunità, interne ed esterne alla scuola, utili per dare un contesto pratico all'osservazione, la sperimentazione, il progetto e la valutazione della rilevanza sociale della scienza e della tecnologia.

3.3 Le tecnologie informatiche, telematiche e multimediali come strumento

La recente diffusione scolastica delle tecnologie informatiche, telematiche e multimediali, favorita dal Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche, fornisce nuove occasioni per l'educazione scientifica e tecnologica.

Sul versante della didattica l'uso del computer come strumento di laboratorio e come elaboratore dei dati è già acquisito in alcuni ordini di scuola, ma le tecnologie oggi disponibili offrono una vasta gamma di strumenti ancora in gran parte da esplorare. Quindi, sia pure evitando di risolvere tutta la formazione in ambienti virtuali, specialmente nella formazione di base, occorre dare grande rilevanza a questo aspetto.

Più in generale le tecnologie a disposizione costituiscono strumenti straordinari per la comunicazione e la collaborazione a distanza, la ricerca delle informazioni e la gestione della didattica. L'uso di questi strumenti è una scelta strategica del Progetto SeT.

3.4 I contenuti: unità di lavoro, aree tematiche, discipline

Per comodità di gestione del progetto e di confronto fra scuole si assume come segmento minimo di programmazione didattica l'*unità di lavoro*, intendendo con questo un insieme di attività didattiche di 10-20 ore.

La scelta dei contenuti delle unità di lavoro è compito delle scuole, ma si raccomanda che tale scelta sia fatta riferendosi ad alcune *aree tematiche* che si ritengono particolarmente importanti sia per la loro valenza concettuale sia per la loro rilevanza sociale e che sono presentate in appendice. Le aree tematiche non sostituiscono i programmi delle discipline, ma costituiscono ambiti concettuali più generali. Una unità di lavoro può riferirsi a un'area tematica, ma essere rilevante anche per altre.

La collocazione delle unità di lavoro in una o più *discipline* è di nuovo un compito delle singole scuole e dipende dagli specifici curricula.

Le **unità di lavoro** sono percorsi didattici di 10-20 ore definiti dalle singole scuole.

Le unità di lavoro saranno definite dalle scuole con riferimento ad **aree tematiche** di particolare importanza culturale e sociale (vedi appendice)

Le unità di lavoro troveranno collocazione in una o più **discipline** secondo la programmazione didattica delle singole scuole

Il Progetto SeT prevede che vengano offerte alle scuole proposte e strumenti di lavoro (par. 4.4). Anche tali proposte assumeranno come riferimento le aree tematiche presentate in appendice.

La scelta di riferire le unità di lavoro a temi generali e non direttamente alle discipline dipende da almeno due ragioni.

La prima ragione è la necessità di una impostazione flessibile e relativamente indipendente dagli specifici curricula. L'attuazione dell'autonomia scolastica sostituirà ai programmi tradizionali indicazioni di obiettivi e competenze e darà alle scuole la possibilità di introdurre in essi elementi di flessibilità (spostamenti di carico orario, approfondimenti e anche nuove discipline). I curricula sono poi destinati a cambiare in modo radicale nell'ambito della riforma dei cicli. Del resto già oggi i programmi della scuola elementare ed anche quelli della scuola media presentano una notevole flessibilità e i numerosi indirizzi di ordinamento e sperimentali della secondaria superiore offrono un quadro curricolare molto variegato.

La seconda, anche più profonda, ragione è che le grandi tematiche di interesse culturale e sociale non sempre sono riconducibili alle specifiche discipline, ma ne attraversano più di una. E' bene che nel loro lavoro di programmazione le scuole assumano come punto di partenza le tematiche generali, anche se poi dovranno articolare l'applicazione didattica con riferimento alle specifiche discipline.

4. Iniziative e risorse

4.1. Linee di azione

In coerenza con gli obiettivi enunciati il Progetto SeT si propone attivare le seguenti linee di azione

A - fornire alle scuole risorse capaci di migliorare gli strumenti, le strutture e l'organizzazione didattica dell'insegnamento scientifico-tecnologico,

B - creare servizi, materiali, azioni di sostegno e opportunità formative per i docenti,

C - porre l'educazione scientifico-tecnologica come una questione di interesse generale e coinvolgere nelle azioni di sostegno alle scuole le diverse organizzazioni interessate alla scienza e alla tecnologia: istituti di ricerca, musei, enti e servizi destinati alla protezione dell'ambiente e della salute, imprese industriali.

Qualsiasi iniziativa di innovazione in un sistema complesso come la scuola non può ridursi ad una sola misura, per quanto importante. Occorre procedere con un insieme organico e strutturalmente connesso di iniziative di diverso genere e a vari livelli.

4.2 Iniziative delle scuole

Attività

Le scuole saranno invitate a formulare progetti per il miglioramento dell'educazione scientifica. I progetti delle scuole dovranno includere

- a) la programmazione di almeno due unità di lavoro e la loro sperimentazione nel maggior numero di classi possibili
- b) una attività di formazione dei docenti
- c) l'acquisizione e la predisposizione di risorse sia permanenti sia necessarie per le unità prescelte
- d) la partecipazione ad alcune attività di collaborazione in rete e, in particolare, la fornitura delle informazioni che verranno richieste in fase di monitoraggio

Le scuole sono autonome nella formulazione dei progetti, ivi inclusa la scelta dei contenuti delle unità di lavoro, ma potranno trarre vantaggio da informazioni, materiali didattici, assistenza, servizi, opportunità di formazione dei docenti che saranno offerti loro sia a livello locale sia in rete.

In alcuni casi le scuole potranno aderire a particolari iniziative di sperimentazione controllata e produzione di materiali promosse da istituzioni scientifiche qualificate.

Risorse tecniche e strumentali

Per quanto riguarda le risorse tecniche e strumentali la situazione delle scuole è molto diversa in relazione non solo all'ordine a cui appartengono, ma anche alla loro storia particolare.

Poiché un punto fondamentale del progetto è la pratica sperimentale, sarà attivata una politica mirata e di finanziamenti alle scuole per migliorare tale situazione. In alcuni casi si tratterà di attivare ex novo ambienti attrezzati oggi inesistenti.

Occorre, a questo proposito, collegare strettamente l'acquisizione di attrezzature con il progetto didattico, puntando a scelte essenziali, largamente basate su materiali e strumenti di normale uso e di facile reperibilità, evitando sovrastrutture costose e artificiali. Anche per questo l'offerta di servizi in rete, specialmente se proviene da esperienze di ricerca, può dare un aiuto essenziale.

Occorre infine ricordare l'importanza delle attrezzature informatiche e telematiche, di cui le scuole sono in buona misura già dotate, come strumento che, integrato con quelli specifici, può creare un contesto assai efficace di educazione scientifica.

Sulla base di quanto detto nel paragrafo 3.2 è evidente che per garantire una pratica sperimentale non necessariamente ci si deve limitare all'acquisto di attrezzature di laboratorio, ma si possono anche investire le risorse finanziarie nella creazione di opportunità esterne di formazione pratica.

4.3 Iniziative a livello territoriale

Attività

A livello locale saranno promosse alcune attività di supporto per:

- destinare le risorse sulla base dei progetti delle scuole
- censire le risorse umane e organizzative disponibili a livello locale
- favorire la collaborazione delle scuole
- stimolare e orientare l'offerta di assistenza, coordinamento e servizi da parte di istituti qualificati a livello locale
- creare centri di risorse o migliorare quelli esistenti per dare visibilità alle risorse disponibili a livello locale
- favorire e organizzare la partecipazione ad attività nazionali come la utilizzazione di risorse e offerte formative a distanza e il monitoraggio

Risorse tecniche e strumentali

L'organizzazione di risorse a livello locale, si deve inquadrare nella organizzazione complessiva può assumere varie forme, che possono includere, ad esempio:

- centri di risorse
- reti telematiche
- strutture extra-scolastiche per l'educazione scientifica (musei, parchi ecc)

4.4 Iniziative a livello nazionale

Attività

A livello nazionale saranno garantite alcune funzioni.

- coordinamento generale
- governo delle procedure di distribuzione delle risorse alle scuole
- attivazione dei progetti nazionali per la produzione di materiali e servizi, come servizi di informazione e guida
- raccolta di esperienze e loro pubblicazione come banche multimediali
- proposte e materiali per le scuole
- strumenti per la formazione a distanza dei docenti
- coinvolgimento di istituzioni e associazioni scientifiche e imprese, anche tramite specifiche intese
- conduzione di progetti pilota
- monitoraggio del progetto

Risorse tecniche e strumentali

Lo strumento fondamentale per i servizi alle scuole sarà però costituito dalle reti telematiche e in particolare da Internet. I siti del Ministero della BDP e del CEDE sono un punto di riferimento, ma le diverse istituzioni potranno mettere a disposizione le loro strutture.

5. Modalità di coinvolgimento delle scuole

Nel primo anno

Poiché il primo anno ha ancora una funzione di lancio, durante la quale le scuole avranno anche una funzione pilota, mentre nello stesso tempo si creano gli strumenti di supporto (vedi i due livelli successivi), il numero di scuole coinvolte in tutta Italia si limiterà a circa 500 secondo la seguente ripartizione :

200 elementari

150 medie

150 superiori (queste a loro volta in proporzione ai relativi ordini)

Dato lo scarso numero di scuole impegnate non sembra opportuno procedere a una chiamata globale, ma si dovrà chiedere ai provveditori di scegliere, con l'aiuto dei gruppi di lavoro, un piccolo pool di scuole. Il pool provinciale dovrebbe avere caratteristiche di rappresentatività dei vari ordini e essere costituito, salvo i necessari aggiustamenti in base alle dimensioni della provincia, da *una elementare, una secondaria di I grado e una secondaria di II grado*.

Le 500 scuole costituiranno invitate a collaborare attraverso collegamenti telematici, con l'intento di creare una rete.

Per quanto riguarda i criteri di scelta non si deve trattare necessariamente di scuole con esperienze eccezionali nel settore, ma di scuole che presentino alcune caratteristiche di base in ordine a

- disponibilità a sperimentare almeno 2 unità di lavoro nel maggior numero di classi
- buona organizzazione
- condizioni logistiche accettabili
- possesso e capacità di usare attrezzature tecnologiche di base
- disponibilità a collaborare con le altre scuole, anche in rete, e a fornire i dati per il monitoraggio

Le scuole prescelte saranno successivamente invitate a formulare e presentare un progetto.

A regime (a partire dal secondo anno)

Negli anni successivi le scuole dovranno chiedere di essere coinvolte nel progetto un progetto che preveda il piano di attività didattiche e un piano di spesa

I gruppi di lavoro dei Provveditori, esaminando i progetti delle scuole, definiranno l'ordine di coinvolgimento delle scuole negli anni successivi sulla base dei criteri sopra elencati e di altri che potranno essere espressi.

6. Organizzazione e punti di riferimento

6.1 Le scuole

Il regolamento dell'autonomia fornisce il principale quadro di riferimento per gli aspetti organizzativi e per l'utilizzazione delle risorse umane interne alla scuola. Alle norme di tale regolamento si aggiungono quelle relative all'aggiornamento dei docenti.

E' comunque previsto che in ogni scuola coinvolta nel progetto vi sia un referente per l'educazione scientifico-tecnologica.

6.2 Il livello territoriale

All'interno del sistema scolastico i punti di riferimento organizzativo sono due:

- i provveditorati con i relativi nuclei operativi che hanno le funzioni fissate dalle direttive per l'autonomia e che possono attivare punti di servizio specifici,
- gli IRRSAE, nell'ambito delle nuove funzioni di supporto che saranno conferite dalla riforma del Ministero

Nell'ambito dei Provveditorati, è opportuno creare un *Gruppo di Lavoro*, strettamente collegato con il Nucleo per l'Autonomia, e di nominare un referente per il Progetto SeT.

Uno dei compiti di questi due punti di riferimento è quello di fare una ricognizione dei docenti che sono stati impegnati in progetti di ricerca didattica o altre attività qualificate per l'educazione scientifica e che possono costituire un importante punto di riferimento per le singole scuole e per le attività coordinate.

All'esterno del sistema scolastico occorre fare riferimento soprattutto alle istituzioni impegnate nella ricerca di didattica delle scienze e di divulgazione scientifica (università, istituti e agenzie di ricerca, musei, etc.). Ma anche le agenzie di servizi e le imprese di produzione possono fornire importanti sostegni mettendo a disposizione le loro conoscenze e le loro strutture.

6.3 Il Ministero

Presso il Ministero funzioneranno

- un coordinamento
- un gruppo di lavoro
- un Comitato Tecnico-Scientifico
- un nucleo operativo per il collegamento degli uffici interessati

Le agenzie del Ministero (BDP e CEDE), ciascuna nell'ambito delle proprie competenze creare specifici servizi per l'educazione scientifico-tecnologica.

Le istituzioni della comunità scientifica, le agenzie e le imprese che, a seconda dell'esistenza o meno di intese formali, possono contribuire in modo più o meno coordinato ai progetti nazionali e ai supporti locali.

7. Durata del Progetto

Il Progetto è ***quadriennale***. Il primo anno, come già detto, è un anno di avvio e ha una funzione pilota. Il ritmo di coinvolgimento delle scuole nei tre anni successivi dipenderà dalla distribuzione in essi delle risorse finanziarie

AREE TEMATICHE PROPOSTE PER IL PROGETTO SeT

Le aree tematiche che qui elencate propongono nodi concettuali fondamentali sia per una esplorazione interna della scienza e della tecnologia sia per rivelare il loro valore culturale generale. Nello stesso tempo esse individuano problemi assai rilevanti dal punto di vista sociale. Si tratta di temi molto generali che possono attraversare diverse discipline. Lo scopo di questo elenco è quello di fornire un punto di riferimento sia alle scuole che debbono scegliere le loro unità di lavoro sia a tutti coloro che vogliono offrire alla scuola strumenti e opportunità per l'educazione scientifico-tecnologica.

1. Processi di cambiamento e trasformazione

La realtà è in continuo divenire e da ciò nasce la nostra idea di tempo. Tuttavia accorgersi dei cambiamenti e trovare modi per descriverli è uno dei compiti del sapere scientifico. Occorre spesso ragionare per indizi e usare immaginazione per ricostruire processi lentissimi o rapidissimi, per riempire fasi al di fuori della nostra esperienza. Si può rintracciare cosa resta costante e preserva identità. Ci si può avvicinare alla comprensione delle cause e delle variabili che regolano i processi attraverso il metodo del confronto guardando eventi a diverse scale di grandezza, di tempo di organizzazione come avviene nei fenomeni di crescita degli essere viventi, nelle trasformazioni morfologiche, nell'evoluzione stessa dei sistemi tecnologici.

2. Stabilità e instabilità dei sistemi

Nei sistemi, naturali e artificiali, coesistono meccanismi che tendono al mantenimento dello stato di fronte alle cause esterne che agiscono in modo da rompere e spostare gli equilibri medesimi. Questi meccanismi agiscono su ordini diversi di dimensione e di tempo e regolano l'evoluzione stessa del sistema. I meccanismi di retroazione, a livello sistemico, risultano quindi uno schema funzionale di grande potenzialità nella modellazione sia dei sistemi biologici (crescita, competizione, adattamento ecc.) sia dei sistemi artificiali (controllo, regolazione, ecc)

3. I linguaggi della Scienza e della Tecnologia

Anche la scienza e la tecnologia hanno le loro parole, le loro strutture linguistiche, i loro messaggi, che non solo sono strumenti di comunicazione, ma soprattutto di conoscenza. Nella loro evoluzione storica, la scienza e la tecnologia hanno elaborato non soltanto delle teorie e dei prodotti, ma hanno modificato sostanzialmente i modi di osservare la natura, di interpretarne il comportamento, di prevederne le evoluzioni. Il linguaggio scientifico non solo svolge un ruolo fondamentale all'interno delle discipline a cui attiene, ma è determinante nei processi di comunicazione dell'intera società contemporanea, nella sua complessità.

4. Struttura: forma e funzione

Dall'osservazione della natura sino alle tecnologie avanzate nella progettazione assistita dal calcolatore, gli oggetti possono essere studiati nella loro forma in relazione alle funzioni che essi debbono svolgere. Le "cose" possono essere così analizzate scorgendo in esse il risultato dei complessi processi che "geneticamente" contengono le tracce dei vari stadi evolutivi e sono portatrici di un bagaglio culturale frutto di una (spesso "tacita") cultura materiale. Dal "poiein" (=modellare la creta) dei Greci alle tecnologie informatiche si può sempre scorgere un rapporto fondamentale tra soggetto (agente) e oggetto (manipolato), che segue le tappe della tecnica nel suo essere dapprima "casuale", quindi pratica ed euristica e infine razionale e "tecnologica". La modellazione matematica, con le sue potenzialità di astrazione e di generalizzazione, potrà essere un valido strumento per rappresentare le caratteristiche morfologiche e funzionali dei sistemi, siano essi naturali o artificiali, ed evidenziare le complesse relazioni di causalità fra funzione e struttura.

5. Misura, elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere

Le leggi della natura esprimono relazioni fra grandezze. La definizione delle grandezze è di tipo operativo ovvero sta nello specificare cosa si intende per misura e in che modo la grandezza deve essere misurata. Per ottenere misure attendibili bisogna sviluppare e tarare strumenti adeguati al contesto e rispettare regole e procedure. Le tecnologie rendono il procedimento di elaborazione e rappresentazione dei dati un'attività orientata allo sviluppo cognitivo. Il concetto di misura ha un ruolo centrale come strumento di validazione di ogni percorso conoscitivo in ambito scientifico.

6. I materiali

La scoperta e l'invenzione di nuovi materiali e delle relative tecnologie hanno accompagnato l'evoluzione delle società umane fin dalla preistoria. La descrizione e la comprensione delle loro proprietà consente una visione più consapevole dell'ambiente in cui agiamo, delle possibilità e dei limiti della tecnica

7. Energia: trasformazioni, impieghi, fonti primarie

Ogni fenomeno al quale assistiamo è connesso con trasferimenti di energia e con la conversione da una forma all'altra. L'energia si presenta in molte forme differenti e un piccolo gruppo di leggi molto generali sta alla base di ogni possibile processo di trasformazione da una all'altra di tali forme,

8. Informazione e comunicazione

Dopo la società agricola e industriale la società contemporanea è caratterizzata dalle trasformazioni legate alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Alcuni modelli della comunicazione, come trasmissione di messaggi che contengono informazioni, possono essere applicati all'interazione fra esseri viventi, a quella fra macchine e a quella fra i primi e le seconde. La comunicazione fra macchine, la rappresentazione dell'informazione e la sua misura possono essere studiate sulla base di modelli matematici che costituiscono la base delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione. L'elaborazione e la rappresentazione dell'informazione mediante linguaggi e strumenti oramai comuni, consente di creare semplici "laboratori" dell'informazione. La complessità raggiunta dai linguaggi e dai processi di elaborazione delle informazioni pone all'attenzione anche problemi di grande portata, come il rapporto fra naturale e artificiale in ambito cognitivo, la natura dell'informazione come risorsa e gli aspetti sociali del suo trattamento.

9. Microcosmo e macrocosmo

L'uomo, con l'invenzione di strumenti che hanno ampliato le sue possibilità osservative, negli ultimi due secoli ha scoperto l'esistenza di due nuovi mondi al di fuori della sua dimensione, nell'estremamente piccolo e nell'estremamente grande. Poichè l'esperienza quotidiana è limitata a fenomeni a scala "umana", quelli a scala microscopica e macroscopica spesso contrastano col senso comune.

10. Dimostrazioni e modelli

L'uso dei modelli, matematici e analogici, è strategico nel processo di comprensione della realtà, sia per verificarne leggi e comportamenti, sia, a volte, per l'indicazione di nuovi spunti di ricerca. A livello educativo ed epistemologico si tratta di confrontare il metodo "induttivo" con forme più rigorose di argomentazione scientifica fino ad arrivare alla dimostrazione logico-matematica. La tecnologia offre per questo validi strumenti didattici.

11. Metodo matematico, metodo sperimentale, tecnologie

Le specificità del metodo matematico e del metodo sperimentale vanno evidenziate anche in correlazione con l'uso delle tecnologie che via via si rendono disponibili. Il certo e il probabile possono essere due modi di interpretare i fenomeni reali che andrebbero enfatizzati nella pratica didattica.

12. La scienza del vivere quotidiano

Comprendere i fenomeni del vivere quotidiano significa saperli ricondurre a particolari manifestazioni di leggi generali. E' interessante, sia dal punto di vista didattico, sia metodologico, proporre repertori e schede di "eventi" rilevati nel vivere quotidiano, per spiegare ciò che accade intorno a noi.

13. Tecnologie e vita

Il ruolo delle scienze applicate e delle tecnologie nella produzione e nell'esaurimento di risorse e servizi, nella loro circolazione, nel controllo e verifica degli effetti sull'ambiente, nel rapporto con i rischi naturali, nella produzione di nuovi rischi è sempre più importante nella società contemporanea. Proiettarsi sul futuro permette di passare dalla comprensione alla previsione informata e alla progettualità prendendo in considerazione aspetti economici e processi decisionali. Particolare attenzione meritano, al giorno d'oggi, le biotecnologie, intorno alle quali è necessario sviluppare una particolare sensibilità non soltanto scientifica, ma anche etica e sociale.

14. Ambiente e tecnologia

La consapevolezza dei limiti dello sviluppo e dell'impatto anche negativo dei sistemi di produzione sull'ambiente è cresciuta negli ultimi decenni. L'uso appropriato di scienza e tecnologia offre strumenti indispensabili per l'analisi e il controllo dell'impatto ambientale.

15. I grandi fenomeni naturali

Alcuni importanti eventi naturali (terremoti, eruzioni vulcaniche, inondazioni etc.) hanno una grande importanza nella vita degli uomini. L'interpretazione del rapporto uomo-fenomeni naturali può adottare diversi punti di vista o paradigmi teorici: deterministico, possibilistico, strutturale,

Iniziativa nazionale di promozione dello
sviluppo di prodotti e servizi per l'Educazione Scientifica
e Tecnologica

Nell'ambito delle attività previste nel Progetto Speciale per l'Educazione Scientifica e Tecnologica (Progetto SeT) questo Servizio, in collaborazione con la Biblioteca di Documentazione Pedagogica di Firenze, ha organizzato un'iniziativa finalizzata allo sviluppo di prodotti e servizi per l'Educazione Scientifica e Tecnologica.

Reti di scuole, in collaborazione con Enti Pubblici e Privati impegnati nel settore potranno presentare progetti alla BDP entro il 20/6/2000.

Le migliori proposte potranno ottenere un finanziamento per la loro realizzazione. In allegato vengono riportati le "Modalità di presentazione e selezione dei progetti" e la "Scheda di candidatura".

Per eventuali richieste di chiarimenti, è possibile rivolgersi alla BDP al numero 055/2380376 oppure all'indirizzo di posta elettronica SET@bdp.it

Gli uffici competenti sono pregati di dare la massima diffusione all'iniziativa presso tutte le scuole. La circolare e i suoi allegati sono disponibili presso il sito del Ministero www.istruzione.it e presso quello della BDP www.bdp.it

IL COORDINATORE

Mario Fierli

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
Progetto Speciale Educazione
Scientifico-tecnologica

BIBLIOTECA DI
DOCUMENTAZIONE PEDAGOGICA

Iniziativa

Materiali per l'educazione scientifica e tecnologica.
Modalità per la presentazione e la selezione dei progetti.

Il Progetto Speciale per l'Educazione Scientifico-Tecnologica rientra nelle iniziative che fanno capo all'autonomia scolastica e si propone di favorire una crescita complessiva della cultura scientifico-tecnologica migliorando la qualità dell'insegnamento.

Gli obiettivi del Progetto sono:

A - fornire alle scuole risorse capaci di migliorare gli strumenti, le strutture e l'organizzazione didattica dell'insegnamento scientifico-tecnologico,

B - creare servizi, materiali, azioni di sostegno e opportunità formative per i docenti,

C - porre l'educazione scientifico-tecnologica come una questione di interesse generale e coinvolgere nelle azioni di sostegno alle scuole le diverse organizzazioni interessate alla scienza e alla tecnologia: istituti di ricerca, musei, enti e servizi destinati alla protezione dell'ambiente e della salute, imprese industriali.

Nell'ambito di tali obiettivi e, in particolare, degli ultimi due, si è deciso di promuovere un invito per la presentazione di progetti finalizzati alla produzione di materiali e servizi per l'educazione scientifico-tecnologica.

Modalità di presentazione delle proposte

Reti di Istituzioni scolastiche potranno presentare progetti in collaborazione con Enti Pubblici (Università ed Enti di Ricerca) ed Enti Privati interessati alla didattica ed alla divulgazione scientifica e richiedere un finanziamento per la loro realizzazione. E' esclusa la partecipazione di singoli soggetti.

La proposta dovrà essere presentata da una Istituzione Scolastica capofila e recherà allegate le lettere di adesione delle altre istituzioni scolastiche e degli altri soggetti.

La scuola capofila ha il coordinamento organizzativo e amministrativo. Ad uno degli Enti Pubblici di Ricerca deve essere assegnato nel progetto il coordinamento scientifico. Enti Privati potranno essere partner del progetto, in quanto disponibili a fornire risorse e strumenti.

Nei progetti deve essere specificata la collaborazione dei vari soggetti, utilizzando i Modelli Allegati.

Ciascun progetto deve essere riferito ai temi dell'elenco riportato nel documento di base del Progetto SeT.

Ogni progetto deve prevedere:

- la produzione di materiali direttamente utilizzabili nella didattica relativi ad almeno 6 unità di lavoro¹
- la produzione di una guida per il docente, che contenga anche l'illustrazione dei processi reali da attivare.

¹ Per la definizione di Unità di Lavoro si rimanda a quanto indicato nel paragrafo 3.4 del Documento di Base del Progetto SET

- la pubblicazione, a cura degli autori, presso il sito della Biblioteca di Documentazione Pedagogica di Firenze dei materiali prodotti. La BDP indicherà preventivamente il formato editoriale dei prodotti da immettere in rete.
- l'offerta di un servizio di consulenza ed assistenza in rete, per le scuole, sul progetto, della durata di almeno un anno, a partire dalla disponibilità, sul sito BDP, dei materiali medesimi. Il forum di consulenza ed assistenza potrà essere ospitato sul server BDP, fermo restando che la gestione dello stesso dovrà essere garantita dagli autori del prodotto.

Ogni progetto potrà essere finanziato per una cifra non superiore ai 100 milioni.

I fondi saranno assegnati all'Istituto proponente che potrà girarli ai partner sulla base di contratti associati che saranno stipulati rispettando la ripartizione delle cifre indicata nella proposta presentata.

I progetti dovranno essere inviati a:

Biblioteca di Documentazione Pedagogica
 "Iniziativa: Materiali per l'educazione scientifica e tecnologica"
 Via Buonarroti, 10
 50122 - Firenze

entro il 20/6/2000, unitamente alla scheda di partecipazione allegata al presente bando.

Contestualmente all'invio del plico la scuola capofila effettuerà una iscrizione attraverso Internet all'indirizzo <http://www.bdp.it/progettoset>, compilando in linea l'apposito modulo, che sarà disponibile a partire dall'8 maggio 2000.

Non saranno prese in considerazione le proposte o incomplete o spedite oltre il 20 giugno 2000 (fa fede il timbro postale) o che non abbiano effettuato la registrazione in linea.

La BDP, in modo concordato con il MPI e sentito anche il Comitato di consulenza, nominerà una Commissione, eventualmente articolata in sottocommissioni, per la selezione dei progetti da finanziare, detta Commissione provvederà all'esame dei progetti secondo i criteri indicati più avanti, favorendo la distribuzione degli stessi tra i vari temi.

Sulla base dei punteggi assegnati la Commissione stilerà una graduatoria al fine di individuare i progetti da finanziare. La BDP, sentito il Comitato di consulenza operante presso il MPI, sulla base di una verifica dell'osservanza dei criteri indicati, approverà la graduatoria e sarà pubblicato sul sito della BDP l'elenco dei progetti selezionati. Quest'ultima provvederà a stipulare appositi contratti con le istituzioni scolastiche capofila.

Per la realizzazione dei progetti i proponenti avranno 6 mesi di tempo a partire dalla data di stipula del contratto. Al momento della firma del contratto sarà erogato il 30% del contributo richiesto. La liquidazione avverrà successivamente alla consegna dei prodotti.

Il prodotti-servizi saranno oggetto di valutazione tecnico-didattica, da parte del Comitato di consulenza, ai fini della successiva divulgazione.

I prodotti e servizi dovranno essere liberi da vincoli rispetto a terzi e diventeranno proprietà del MPI, fatta salva la menzione degli autori.

Essi dovranno essere idonei ad essere consultati e/o diffusi anche in rete.

Il Ministero si riserva il diritto di diffondere gratuitamente in ambito scolastico e per fini educativi i prodotti realizzati, affinché siano disponibili alle scuole di ogni ordine e grado.

Caratteristiche del prodotto

I partecipanti dovranno indicare nella scheda allegata, all'atto dell'iscrizione, l'appartenenza del progetto ad uno o più dei temi riportati nel Documento di Base del Progetto SeT.

In ogni caso il prodotto dovrà avere caratteristiche di originalità. Gli autori si assumono ogni responsabilità per il contenuto delle proprie opere e nei confronti delle persone nominate e citate e per quanto riguarda gli strumenti di produzione utilizzati.

Criteri di selezione

Nell'individuazione dei progetti da finanziare si terrà conto anche di una equa distribuzione dei prodotti in relazione ai vari temi di riferimento e ai vari gradi di scuola a cui sono destinati. Saranno privilegiati i prodotti finalizzati alla scuola dell'obbligo.

Saranno valutati positivamente i contributi attivi alla realizzazione del prodotto.

Nella formulazione del giudizio di organicità e di coerenza sui progetti saranno tenuti presenti i seguenti aspetti:

- rilevanza concettuale e formativa dei contenuti
- concreto inserimento nella pratica scolastica
- grado di interattività e di coinvolgimento attivo dell'utente
- efficace integrazione degli aspetti multimediali
- coinvolgimento di più ambiti disciplinari
- presenza di elementi di continuità didattica

I prodotti previsti dovranno rispettare le seguenti caratteristiche tecniche:

- occupazione massima di memoria di 1 GB
- fruibilità con uno o più browser tra quelli di più ampia diffusione (opportunamente dichiarati dagli autori)
- chiara e immediata reperibilità on line dei plug-in dichiarati come necessari
- presenza di help on line e di una guida utente per facilitare l'uso dei prodotti
- compatibilità dei prodotti con server LINUX o WINDOWS NT.

3. La Circolare Ministeriale n. 222 del 3 ottobre 2000:

MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
Servizio per l'automazione informatica e l'innovazione tecnologica
(struttura sperimentale)

Prot. n.3791

Roma, 3 ottobre 2000

Progetto speciale per l'educazione scientifico - tecnologica
a.s. 2000-2001

Facendo seguito alle indicazioni già contenute nella C.M. 270 del 12 novembre 1999, a cui si fa riferimento per gli obiettivi generali del progetto e le sue articolazioni, si segnala che il secondo anno di attività vede coinvolte le istituzioni scolastiche secondo la seguente procedura:

1) Le scuole che vorranno partecipare invieranno presso il competente Provveditorato agli studi una descrizione del progetto secondo le indicazioni delle allegate schede anagrafiche e di progetto. I Gruppi di lavoro specifici, costituiti presso i Provveditorati/Direzioni regionali sceglieranno le scuole esaminando i progetti.

La scelta dovrà privilegiare scuole con le seguenti caratteristiche:

Disponibilità a sperimentare un certo numero di Unità di lavoro (non meno di due) afferenti alle Tematiche indicate nel documento allegato alla C.M. 270 e reperibile sul sito del Ministero della Pubblica Istruzione

(<http://www.istruzione.it/argomenti/autonomia/progetti/default.htm>)

Condizioni logistiche adeguate

Possesso e capacità di usare attrezzature tecnologiche di base, in particolare le tecnologie di rete.

E' evidente che si adotterà un criterio di rotazione, rispetto all'anno precedente, tra le scuole assegnatarie dei finanziamenti.

Verrà assegnato un fondo di 14 milioni ad ogni scuola elementare, media di 1° grado e ad ogni istituzione dell'ordine classico-scientifico-magistrale e artistico, di cui almeno 4 da destinarsi ad attività di formazione e la restante parte per l'acquisto di attrezzature; gli Istituti Tecnici e Professionali riceveranno 4 milioni da destinare alla formazione.

2) Si rammenta la necessità di costituire, ove questo non sia ancora stato fatto, i gruppi di lavoro di cui al punto 1, come previsto nell'Allegato A della C.M. 270 del 12 novembre 1999, dandone comunicazione a questo ufficio. A tal proposito si segnala l'opportunità che di tali gruppi facciano parte ispettori competenti sulle tematiche del progetto.

A seguito di richieste di chiarimento che sono pervenute, si fa notare che le attività sopra menzionate sono indipendenti da quelle previste dalla C.M. 131, prot. n. 777 del 28 aprile 2000, di "Promozione dello sviluppo di prodotti e servizi per l'Educazione Scientifica e Tecnologica".

La quota di finanziamento derivante dalla legge 440, destinato alle attività delle scuole, nell'ambito del progetto SeT, determina un numero di 460 scuole finanziabili per l'a.s. 2000/2001. Nell'allegato 1 è riportato il n° dei progetti, suddivisi per tipo di scuola, assegnato ad ogni Provincia. Nell'allegato 1 Bis

sono riportate le quote progetti, sempre suddivisi per tipo di scuola, destinate alle Direzioni regionali di Liguria, Lombardia, Toscana e Sicilia

I Direttori degli uffici scolastici regionali sperimentali in indirizzo procederanno ad assegnare i progetti alle province da essi coordinate entro i limiti del suddetto allegato 1Bis.

Le SS.LL. stabiliranno autonomamente la successione delle operazioni. La comunicazione alle scuole, avendo come obiettivo l'assegnazione dei fondi entro l'anno finanziario 2000, dovrà avvenire con la massima urgenza, in modo da consentire l'acquisizione dei progetti delle scuole entro e non oltre il 30 ottobre 2000.

Con successiva nota verranno comunicate le modalità con cui gli Uffici in indirizzo saranno richiesti di inviare per via elettronica i dati delle scuole assegnatarie.

Nell'elaborazione dei progetti, le scuole possono utilmente tener conto dei risultati dei progetti pilota afferenti al progetto SeT. Sul sito del Ministero della Pubblica Istruzione (<http://www.istruzione.it/argomenti/autonomia/progetti/default.htm>) si troverà una breve descrizione dei progetti pilota e i links per saperne di più.

Il Capo del Servizio
Mario Fierli

Scheda anagrafica

Dati della scuola	
Codice meccanografico dell'istituto	
Denominazione	
Ordine di scuola	
Tipologia	
Via	
Cap e Città	
Provincia	
Telefono	
Fax	
Capo d'Istituto	
Referente del Progetto	
Indirizzo di posta elettronica del Sistema Informativo MPI	
Indirizzo di posta elettronica, a disposizione della scuola, destinato ad usi didattici	

Scheda Progetto Pg 1

Descrizione dell'Unità di lavoro n°	
Titolo dell'unità	
Tematica/e (riferirsi alle Tematiche riportate nella C.M. 270 del 12/11/2000)	
N° Docenti coinvolti	
Discipline coinvolte	
Fascia/e scolare cui è diretta l'unità	
N° Classi della scuola coinvolte	
Sintesi dell'Unità(max 10 righe)	
Argomenti principali	
Obiettivi generali e specifici	
Prerequisiti	
Metodologia di lavoro (es. uso in piccoli gruppi del laboratorio di chimica e del laboratorio multimediale)	
Tempo complessivo	
Strumenti e risorse utilizzati	

4. La Lettera Circolare n. 131 del 3 agosto 2001

Prot.12032

Roma, 3 agosto 2001

Oggetto: Finanziamento per il potenziamento dell'autonomia didattica, organizzativa, di ricerca delle istituzioni scolastiche e per le relative iniziative di formazione e aggiornamento, in applicazione della L. n. 440/1997 e della direttiva attuativa n.51 del 21 marzo 2001 e della integrazione prot. n. 10676 del 4 maggio 2001. Esercizio finanziario 2001.

Premessa

Con la Direttiva n. 51 del 21 marzo e l'integrazione prot. n. 10676 del 4 maggio 2001, registrate alla Corte dei Conti in data 11 maggio 2001, sono stati definiti, ai sensi dell'art. 2 della Legge 18 dicembre 1997, n.440, gli interventi prioritari, i criteri generali per la ripartizione delle somme relative all'anno finanziario 2001, nonché le indicazioni circa il monitoraggio, il supporto e la valutazione degli interventi previsti dalla legge medesima.

In attuazione della suddetta Direttiva con nota protocollo n. 2361 del 19 luglio 2001 del Servizio per gli Affari Economico-Finanziari è stato comunicato il piano di riparto delle risorse finanziarie relative al "Fondo per l'arricchimento e l'ampliamento dell'offerta formativa e degli interventi perequativi", di cui alla citata Legge, in relazione al quale sono in corso di perfezionamento i relativi provvedimenti di variazione di bilancio.

La Direttiva n.51/2001 ha concretamente individuato al punto 1 le seguenti priorità:

- a. iniziative volte
 - al potenziamento dell'autonomia didattica, organizzativa, di ricerca sperimentazione e sviluppo promosse dalle istituzioni scolastiche, anche associate in rete, nell'ambito dei rispettivi piani dell'offerta formativa definiti ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 8 marzo 1999, n. 275;
 - all'arricchimento e all'ampliamento dell'offerta formativa, coerentemente comprese nei piani dell'offerta formativa;
 - al potenziamento delle azioni di orientamento in vista sia del proseguimento degli studi sia all'inserimento nel mondo del lavoro;
 - all'innalzamento del livello di scolarità e del tasso di successo scolastico;
 - allo sviluppo dell'insegnamento delle lingue comunitarie, con particolare riferimento alla seconda lingua nella scuola media;
 - alla formazione e all'aggiornamento, riferite a tutte le componenti della scuola, dirette al potenziamento del predetto processo di diffusione della cultura dell'autonomia, nonché allo sviluppo dell'introduzione delle nuove tecnologie didattiche;

- b. iniziative volte al potenziamento ed alla qualificazione dell'offerta scolastica degli alunni in situazione di handicap, nonché per gli alunni ricoverati in ospedale o seguiti in regime di day hospital, promosse dalle istituzioni scolastiche, anche associate in rete, nell'ambito dei rispettivi piani dell'offerta formativa;

- c. interventi perequativi finalizzati anche ad integrare gli organici provinciali del personale;
- d. progressiva attuazione del sistema formativo integrato, con particolare riferimento a:
- obbligo formativo di cui alla legge 17 maggio 1999, n.144, art.68 e relativo regolamento applicativo 12 luglio 2000, n. 257;
 - nuovo sistema di istruzione e formazione tecnica superiore (IFTS) in applicazione dell'art. 69 della legge 17.5.1999, n. 144 e relativo regolamento applicativo adottato con D.I. 31 ottobre 2000;
 - istruzione ed educazione permanente degli adulti, secondo le linee guida contenute nella direttiva n. 22 del 6 febbraio 2001, emanata in applicazione dell'accordo 2 marzo 2000, sancito dalla Conferenza unificata Stato - Regioni - Città e Autonomie locali;
- e. interventi per la valutazione dell'efficienza e dell'efficacia del sistema scolastico.

Al punto 4 della Direttiva n.51/2001 sono anche indicati i criteri generali per la ripartizione delle somme destinate agli interventi. Queste, in base alle parziali riduzioni di cui alla Direttiva integrativa prot. n. 10676 del 4 maggio 2001, risultano quantificate in:

- £ 302,309 MLD per il potenziamento dell'autonomia scolastica;
- £ 21,273 MLD per iniziative di integrazione scolastica degli alunni in situazione di handicap;
- £ 34,052 MLD per interventi perequativi finalizzati all'integrazione degli organici scolastici;
- £ 131,471 MLD per il sistema formativo integrato, comprendente l'istruzione tecnica superiore, l'obbligo formativo e l'educazione permanente degli adulti;
- £ 12,168 MLD per la valutazione del sistema scolastico e il monitoraggio.

Con la presente lettera circolare vengono fornite indicazioni e precisazioni relative ai finanziamenti di cui al punto 1 lett. a) della suindicata Direttiva, mentre con specifiche successive comunicazioni verranno fornite, da parte degli uffici competenti, quelle relative alle materie di cui alla lettera b), c), d) e).

1. Potenziamento dell'autonomia scolastica.

Al fine di sostenere in modo adeguato il processo di attuazione dell'autonomia didattica, organizzativa e di ricerca delle scuole, massimamente viene potenziato il finanziamento attribuito alle scuole per la realizzazione degli interventi indicati al punto a) della Direttiva, finalizzati a innalzare la qualità del servizio di istruzione, a garantire le condizioni per combattere i fenomeni di dispersione e per promuovere le situazioni di eccellenza.

A tale riguardo, oltre ai finanziamenti indicati dalla stessa Direttiva per azioni specifiche da realizzare comunque sempre a cura delle scuole stesse, quali il Progetto lingua 2000 (pari a £ 80 miliardi), le attività complementari e integrative a favore degli studenti (pari a £ 40 miliardi), l'Accordo di programma Quadro previsto dal Progetto per la valorizzazione della cultura e della lingua sarda (£ 8 miliardi), le attività di formazione ed aggiornamento (£ 30 miliardi), si evidenzia che le scuole ricevono uno stanziamento senza vincoli di destinazione pari a £ 123,809 miliardi per la realizzazione del piano

dell'offerta formativa. In definitiva le scuole ricevono tra finanziamenti finalizzati e non finalizzati un ammontare complessivo di £ 281,809 miliardi, comprensivi anche dei £ 30 miliardi per le attività di formazione di cui si dirà più avanti.

La somma destinata all'Amministrazione centrale ammonta a £ 20,5 miliardi, somma inferiore alla quota massima fissata dalla direttiva in £ 30 miliardi.

La somma senza vincoli di destinazione di £ 123,809 miliardi destinata alle scuole sarà messa a disposizione dei Direttori Regionali in base alla ripartizione territoriale di cui agli allegati A per la parte relativa ai piani dell'offerta formativa e B per la parte relativa alle attività di formazione.

L'assegnazione alle scuole riportata dall'allegato A (£ 123,809 MLD) sarà disposta nel seguente modo:

- £ 102,878 MLD saranno attribuiti alle scuole, tramite i Direttori Regionali, in modo del tutto automatico secondo i parametri già previsti dalla direttiva (un terzo in parti uguali per ciascun istituto, un terzo in misura proporzionale alle dimensioni delle istituzioni scolastiche medesime calcolate in relazione alle unità di personale e un terzo in proporzione al numero degli alunni). Il finanziamento passa pertanto da £ 57,157 MLD, stanziati nel decorso anno scolastico, ad una somma quasi raddoppiata, proprio per supportare al massimo il potenziamento dell'autonomia e le responsabili scelte assunte dalle istituzioni scolastiche autonome.
- £ 20,930 MLD, sono assegnati ai Direttori Regionali. Tale somma rappresenta il budget complessivamente messo a disposizione dei Responsabili regionali, derivante dal 10% indicato dalla Direttiva - finalizzata ad azioni perequative o di supporto, anche mediante la promozione di reti di scuole (costituite, ove richiesto, con la partecipazione delle scuole paritarie di cui alla legge 10 marzo 2000 n.62), nonché per compensare scostamenti rilevanti tra le somme calcolate sulla base di parametri di riferimento sotto indicati - e dalla ulteriore quota dedotta dalle iniziative a carattere nazionale (£. 9,5 MLD), da destinare prioritariamente al potenziamento dell'autonomia scolastica, anche tramite i cosiddetti "progetti speciali". Viene in tal modo erogato un sostanzioso finanziamento unico a livello regionale - £ 20,930 MLD rispetto ai £ 6,350 MLD dello scorso anno - che consentirà una programmazione delle attività che tenga conto puntualmente sia delle effettive priorità dei bisogni delle scuole di ciascuna regione rispetto alle finalità dei diversi progetti nazionali, sia degli ulteriori specifici bisogni di intervento oggetto della programmazione delle singole Direzioni Regionali. Detto finanziamento potrà altresì essere utilizzato per consentire - a richiesta degli alunni - le attività di insegnamento aggiuntivo di strumento musicale negli istituti dove sono attivati gli indirizzi pedagogici e socio - psico pedagogici.

L'entità del finanziamento automatico per ciascuna scuola dipenderà da parametri oggettivi, in modo da consentire a tutte le scuole di quantificare le risorse disponibili per le attività da progettare e realizzare.

Esse potranno pertanto accedere ad un finanziamento in linea di massima corrispondente a:

- una quota uguale per tutte le scuole di £ 1.800.000 circa;
- una quota calcolata moltiplicando £ 4500 per il numero degli alunni;
- una quota calcolata (sui posti in organico) moltiplicando £ 49.000 per il numero dei docenti (Tale riferimento va inteso solo come un parametro di calcolo; le risorse potranno essere utilizzate infatti anche per il personale A.T.A.).

I Direttori generali regionali comunicheranno comunque sollecitamente il concreto ammontare dei finanziamenti riferibili a ciascuna scuola sulla base degli elementi su indicati, considerando tutte le

tipologie di Istituzioni scolastiche, comprese quelle educative, le sezioni presso carceri ed ospedali..

Il suddetto finanziamento potrà essere integrato con le somme destinate alle scuole per la realizzazione dei progetti di sperimentazione dell'autonomia e del piano dell'offerta formativa presentati nei precedenti anni scolastici ed eventualmente non utilizzate dalle stesse negli esercizi finanziari 1999 e 2000.

A tal proposito si sottolinea che il piano dell'offerta formativa costituisce lo strumento nel quale si sostanzia il complessivo processo educativo promosso dalle scuole, alle quali spetta anche, in fase di prima applicazione dell'art. 8 del D.P.R. 275/99, la concreta gestione della quota di curricolo obbligatorio riservata alle istituzioni scolastiche, che in base al Decreto Interministeriale 26 giugno 2000 n.234 è fissata nella misura del 15% della quota annuale obbligatoria. Tale quota, aggiunta alla possibilità offerta dall'ampliamento delle attività e degli insegnamenti facoltativi, rappresenta, allo stato attuale, la reale facoltà data alle scuole di corrispondere alle richieste specifiche degli studenti, alle articolate domande delle famiglie, alle pluralistiche esigenze emergenti a livello territoriale.

Sarà realizzato un monitoraggio delle modalità di utilizzazione di tali finanziamenti, attraverso un diretto rapporto con le istituzioni scolastiche, così come previsto dalla stessa Direttiva.

2. Finanziamento della formazione

L'allegato B (£ 30 MLD) comprende i finanziamenti relativi alle iniziative di formazione progettate e attuate dalle scuole.

Esse dovranno sviluppare prioritariamente le competenze connesse alla elaborazione e attuazione dei piani dell'offerta formativa, nonché rispondere agli specifici bisogni del personale connessi all'organizzazione della didattica.

Le predette iniziative dovranno essere attuate conformemente ai criteri generali previsti dalla specifica direttiva sulla formazione.

I finanziamenti di cui al presente punto 2, previsti per l'esercizio finanziario 2001 dalla legge n. 440/97, saranno assegnati dai Direttori regionali alle scuole per il 90% in modo automatico, sulla base dei seguenti parametri oggettivi:

- una quota uguale per tutte le scuole di £ 700.000 circa;
- una quota calcolata (sui posti in organico) moltiplicando £ 19.000 per il numero dei docenti.

Tale riferimento, tuttavia, va inteso solo come un parametro di calcolo; le risorse potranno essere utilizzate infatti anche per il personale A.T.A..

Alle iniziative di formazione, attivate dalle scuole statali e dalle Direzioni generali regionali, possono partecipare tutti i docenti, compresi quelli delle scuole paritarie di cui alla legge 10 marzo 2000 n°62, anche a titolo individuale, nei limiti delle disponibilità finanziarie destinate alle iniziative stesse.

Si suggerisce inoltre di realizzare iniziative di formazione anche mediante la costituzione di reti di scuole, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle risorse finanziarie disponibili; tali reti potranno essere costituite anche con la partecipazione delle scuole paritarie, di cui alla Legge 10 marzo 2000, n.62.

La quota del 10% dell'intero ammontare della disponibilità complessiva destinata all'attività di formazione è assegnata ai Direttori generali regionali con obiettivi analoghi a quelli già segnalati per la percentuale loro affidata in relazione ai progetti di piani dell'offerta formativa delle scuole.

Si sottolinea che le disponibilità finanziarie assegnate per i progetti dei piani dell'offerta formativa e per la connessa attività di formazione sono iscritte nel medesimo capitolo di spesa del bilancio del Ministero dell'Istruzione, in quanto la formazione è direttamente funzionale alla progettazione del piano dell'offerta formativa. Le scuole, pertanto, gestiranno, in maniera unitaria e secondo le proprie esigenze, i due finanziamenti, operando tutte le compensazioni ritenute più opportune. I £ 27 MLD assegnati alle scuole e i £ 3 MLD assegnati ai Direttori regionali costituiscono dunque una quota minima di finanziamenti da assicurare per la formazione del personale della scuola, integrabile, secondo le decisioni del piano dell'offerta formativa, con le altre risorse non finalizzate assegnate alla scuola con la presente circolare.

3. I progetti speciali

I finanziamenti relativi a progetti speciali indicati al punto 2 della Direttiva n. 51/2001, quali, ad esempio, Progetto Lingue 2000, Biblioteche, Musica, Perseus, Scienze, Qualità, Patente informatica, Framework Portfolio, Valmuss ecc., sono inclusi nella quota gestita dai Direttori generali regionali. Questi ultimi, valutate le specifiche esigenze delle scuole e del territorio di riferimento, redistribuiranno le risorse alle scuole per i progetti sopraindicati, purché organicamente compresi nei piani dell'offerta formativa e rispondenti a specifici bisogni locali. Le scuole potranno ovviamente aderire ai predetti progetti partecipandovi, in tutto o in parte, con risorse proprie o comunque acquisite.

L'Amministrazione centrale elaborerà ed offrirà alle scuole servizi di assistenza, consulenza, formazione, nonché eventuali materiali, in relazione alle specifiche finalità di ciascun progetto speciale, indicando le reti di scuole o le singole scuole che, per ciascun progetto, potranno svolgere i predetti servizi.

4. Il bilancio delle istituzioni scolastiche

Le istituzioni scolastiche, per l'elaborazione e l'attuazione di un piano dell'offerta formativa, unitario e nello stesso tempo articolato, si avvarranno a regime delle flessibilità previste dalla nuova organizzazione del bilancio delle istituzioni scolastiche previsto dal Regolamento di contabilità delle Istituzioni scolastiche di cui al Decreto Interministeriale 1° febbraio 2001 n. 44, che dovrà consentire lo svolgimento dell'attività delle scuole sulla base di una programmazione integrata sul piano didattico e su quello finanziario, in modo da utilizzare tutte le possibili risorse finanziarie secondo una coerente logica "budgetaria" e nella prospettiva della responsabilità di risultato.

Si sottolinea quindi l'esigenza che, nella impostazione del piano dell'offerta formativa, la programmazione didattico-finanziaria delle scuole tenga conto in maniera coordinata di tutti i finanziamenti che, anche a titolo diverso, pervengano alle scuole stesse e che siano integrabili in una organizzazione unitaria della didattica (ad esempio finanziamenti per l'educazione alla salute, per le attività aggiuntive retribuite sul fondo di istituto).

5. Monitoraggio, valutazione e supporto all'autonomia scolastica

L'attività di monitoraggio, esplicitamente prevista dalla Direttiva n. 51/2001 sarà realizzata attraverso un diretto rapporto con le istituzioni scolastiche e consisterà in una rilevazione sistematica e comparativa dei piani dell'offerta formativa concretamente attuati dalle scuole. Ciò al fine di offrire supporti alle decisioni sia dell'Amministrazione centrale e periferica sia delle singole istituzioni scolastiche. In questo contesto va previsto il rafforzamento di strumenti di supporto in grado di sollecitare nelle scuole una cultura e una prassi dell'autovalutazione.

A tal riguardo, nell'attuale fase di transizione verso idonee strutture - regionali e locali - in grado di rappresentare per le istituzioni scolastiche snodi tecnici di supporto, di consulenza, di connessione delle esigenze e delle risorse disponibili o promuovibili, occorrerà promuovere un'azione congiunta tra livello regionale/locale e centrale per potenziare lo sviluppo di organismi, che operino non da diretti gestori dei processi innovativi, ma da ricognitori delle diverse opportunità offerte in sede locale e da facilitatori delle possibili interconnessioni, garantendo alle scuole dell'autonomia, su loro domanda, la collaborazione e il contributo delle molteplici risorse operanti in sede locale, quali ad esempio Università, Enti Locali, IRRE, Associazioni disciplinari e professionali, Associazione dei genitori e del volontariato, Consulte studentesche e Centri di ricerca e formazione pubblici e privati.

In tal modo gli stessi potranno pienamente sviluppare un'azione di consulenza, supporto e documentazione alle scuole, anche in ordine ad eventuali azioni perequative promosse dal Ministero in accordo con i Direttori generali regionali, finalizzate al potenziamento dell'autonomia delle istituzioni scolastiche su tutto il territorio nazionale.

Tenuto conto del rilievo della presente circolare, si invitano le SS.LL. a darne la più ampia e tempestiva diffusione, valutando, altresì l'opportunità di promuovere apposite conferenze di servizio per illustrarne i contenuti.

Si fa riserva di comunicare gli estremi del provvedimento di variazione del bilancio relativo alle iniziative di cui alla presente Lettera Circolare ed eventuali modifiche che il citato provvedimento dovesse subire in corso di perfezionamento.

IL CAPO DIPARTIMENTO
F.to Giovanni Trainito

*Le schede per il monitoraggio
a livello provinciale*

La scheda per la verifica intermedia

Descrizione dell'Unità di lavoro n° _____

A.S. _____

Dati dell'Istituzione Scolastica:	
Email:	
URL:	
Titolo dell'unità:	
Tematica/e (riferirsi alla C.M. 270 del 12/11/2000):	
N° Docenti coinvolti:	
Discipline coinvolte:	
Fascia/e scolare cui è diretta l'unità:	
N° Classi della scuola coinvolte:	
Sintesi dell'Unità (max 10 righe):	
Argomenti principali:	
Prerequisiti:	
Finalità:	
Obiettivi: (Capacità, Conoscenze, Competenze)	
Metodologia di lavoro:	
	<input type="checkbox"/> Lezioni frontali n. ore ____ <input type="checkbox"/> Attività di laboratorio n. ore ____ <input type="checkbox"/> Lavori di gruppo n. ore ____ <input type="checkbox"/> Conferenze n. ore ____ <input type="checkbox"/> Attività esterne n. ore ____ <input type="checkbox"/> Altro n. ore ____ specificare : _____

	Questionari	-
	Elaborati collettivi	-
	Lavori individuali	-
	Relazioni scritte	-
	Relazioni orali	-
	Dibattiti interattivi	-
	Griglie di osservazione	-
	Osservazione diretta	-
	Analisi dei prodotti finali	-
	Altro (specificare) _____	
VERIFICHE	in itinere	- finali -
VALUTAZIONE (per valutare l'efficacia del progetto e la reale ricaduta sugli allievi si terrà conto dei seguenti indicatori)		
Tempo complessivo:		
Materiali in possesso:		
Materiali da acquistare:		
Collaborazione: interne	Docenti di Trattamento Testi	-
	Operatori Tecnologici	-
	Assistenti Tecnici	-
	Bibliotecari	-
	Altro (precisare) _____	
Collaborazione: esterne	Scuole polo Progetto SeT	-
	Scuole polo Progetti Speciali	-
	Altro (precisare) _____	
Collaborazione: rete		
Collaborazione: Università e/o Istituti di Ricerca		
Forme di documentazione previste (cartacea, digitale, pagine web)		

Produzione materiali previsti	
Docente tutor assegnato	
<p>Nota Bene: Per favorire la standardizzazione e la condivisione dei prodotti si consiglia di utilizzare un editor di pagina html (v. Frontpage) per la produzione delle pagine web e porre, all'interno delle stesse, file gestibili con i seguenti software: Excel 7.0; Word 7.0 (registrando in formato rtf); Power Point 7.0. I formati grafici ammessi sono: jpg e gif.</p>	

Data _____

Il Dirigente Scolastico

Scheda per la verifica finale

A. Dati dell'Istituzione Scolastica:

Codice Scuola: _____
Istituto: _____
Tel./Fax: _____
Indirizzo: _____
Email: _____
URL: _____

B. Il Progetto :

1. I Dati:

- 1.1. Titolo dell'Unità: _____
- 1.2. Tematica di riferimento: _____
- 1.3. Numero delle classi coinvolte: _____
- 1.4. Numero degli alunni coinvolti: _____
- 1.5. Fascia scolare: anni: _____
- 1.6. Numero dei docenti coinvolti: _____
- 1.7. Discipline coinvolte: _____
- 1.8. Risorse finanziarie impegnate: _____

2. L'Esperienza:

- 2.1. Motivazioni che hanno spinto a realizzare l'esperienza: _____
- 2.2. Argomenti trattati: _____
- 2.3. Prerequisiti: _____
- 2.4. Finalità: _____
- 2.5. Obiettivi (espressi in Capacità, Conoscenze e Competenze): _____
- 2.6. Strumenti (Internet, laboratori, ...):
 - 2.6.1. già in possesso: _____
 - 2.6.2. acquistati con i fondi SeT): _____
- 2.7. Metodologia utilizzata: _____
- 2.8. Articolazione del percorso (breve schema delle fasi del lavoro svolto con l'indicazione dei tempi): _____

3. La Verifica:

- 3.1. Verifiche effettuate (test di ingresso, in itinere, finali, qualitative, quantitative ecc.):

- 3.2. Difficoltà incontrate:
 - 3.2.1. nella progettazione delle UU. DD.:

 - 3.2.2. nella progettazione della formazione:

3.2.3. nell'organizzazione degli orari:

3.2.4. nello scambio delle informazioni e/o delle esperienze:

3.3. Indicatori utilizzati per la valutazione della ricaduta sugli alunni e sul territorio

3.4. Forme di documentazione utilizzate:

4. Le Collaborazioni:

4.1. Collaborazioni interne (docenti, O.T., Ass. Tecnici, Bibliotecari, ...):

4.2. Collaborazioni esterne (altre scuole del Progetto SeT, altro ...):

4.3. Realizzazione di Reti: _____

4.4. Collaborazione con Enti e Istituti di Ricerca: _____

5. La Formazione:

5.1. Quanti docenti sono stati interessati:

5.1.1. delle scuole polo e già coinvolti nel Progetto SeT: _____

5.1.2. delle scuole polo ma non coinvolti nel Progetto SeT: _____

5.1.3. di altre scuole: _____

5.2. Livello di interesse mostrato per le attività programmate: _____

6. Il Tutoraggio:

6.1. Riflessioni: _____

6.2. Suggerimenti: _____

7. I Punti di attenzione:

7.1. Aspetti didattici: _____

7.2. Aspetti organizzativi: _____

7.3. Aspetti relazionali: _____

8. Le Prospettive:

8.1. Prospettive didattiche per gli alunni: _____

8.2. Prospettive di aggiornamento/formazione per i docenti: _____

Data _____

Il Dirigente Scolastico

N.B.: Ogni scuola - nel rispetto della struttura schematica della scheda - può liberamente evidenziare gli aspetti che ritiene più significativi in relazione alla propria esperienza; l'importante è che risponda a tutte

le chiamate previste dalla scheda in modo da assicurare una maggiore organicità alla relazione.