

STUDI E DOCUMENTI  
DEGLI ANNALI DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

---

130/2010

# Alla scuola competere... competere?

Scienza e tecnologia:  
un campo di gara  
2

Le esperienze significative sui Laboratori Scientifici  
che hanno partecipato al Concorso «Didattica della scienza»  
Edizione 2009

a cura della  
Direzione Generale per gli Ordinamenti  
del Sistema Nazionale di Istruzione e per l'Autonomia Scolastica



LE MONNIER

# STUDI E DOCUMENTI DEGLI ANNALI DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

RIVISTA TRIMESTRALE

DEL MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

130/2010

*Direttore responsabile:* MASSIMO ZENNARO

*Coordinamento editoriale:* SABRINA BONO

*Comitato tecnico-scientifico:* GIOVANNI BIONDI, ALBERTO BOTTINO, PASQUALE CAPO, LUCIANO CHIAPPETTA, ANTONIO COCCIMIGLIO, GIUSEPPE COSENTINO, SILVIO CRISCUOLI, GIACOMO DUTTO, LUCIANO FAVINI, EMANUELE FIDORA, ANTONIO GIUNTA LA SPADA, MARIA GRAZIA NARDIELLO, VINCENZO NUNZIATA, GERMANA PANZIRONI, SERGIO SCALA, MARIA DOMENICA TESTA, TITO VARRONE

*Coordinamento redazionale:* GIUSEPPE FIORI

*Redazione:* FABRIZIO FRANCONI, ANDREA LO BELLO e MAURIZIO MODICA

*Articoli, lettere e proposte di contributi vanno indirizzati a:* STUDI E DOCUMENTI DEGLI ANNALI DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE, Periodici Le Monnier, Mondadori Education, viale Manfredo Fanti, 51/53 – 50137 Firenze.

*Gli articoli, anche se non pubblicati, non si restituiscono.*

Condizioni di abbonamento 2010 (quattro numeri per complessive pagine da 800 a 896)

— Annuale per l'Italia           Euro 27,62  
— Annuale per l'Estero       Euro 38,00

Versamenti sul c/c postale n. 30896864 intestato a Mondadori Education S.p.A.

#### *Garanzia di riservatezza per gli abbonati*

Nel rispetto di quanto stabilito dalla Legge 675/96 "Norme di tutela della privacy", l'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati che potranno richiedere gratuitamente la rettifica o la cancellazione scrivendo al responsabile dati della Mondadori Education S.p.A. (Casella postale 202 – 50100 Firenze).

Le informazioni inserite nella banca dati elettronica Mondadori Education verranno utilizzate per inviare agli abbonati aggiornamenti sulle iniziative della nostra casa editrice.

---

Registrazione presso il Tribunale di Firenze con decreto n. 2645 in data 28-2-1978

---

Finito di stampare nel mese di ottobre 2010 presso  
New Print s.r.l. - Gorgonzola (MI)  
Stampato in Italia, Printed in Italy

---

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

# INDICE

<b>PRESENTAZIONE</b>	<b>XIII</b>
<i>di Massimo Zennaro</i>	

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>XV</b>
<i>di Antonio Lo Bello</i>	

## QUANDO PREVALE L'INNOVAZIONE

<b>Alcune esperienze di didattica laboratoriale nelle scuole secondarie di I grado</b>	<b>3</b>
<i>di Caterina Spezzano</i>	

<b>Effetto serra e cambiamenti climatici: messa a punto di un modello sperimentale per valutare gli effetti della CO<sub>2</sub> sulla temperatura interna di due sistemi fisici campione</b>	<b>5</b>
<i>S.S. I grado «Ubaldo Mazzini» – La Spezia</i>	

<b>Storia di un seme di grano: dalla semina al suo consumo</b>	<b>8</b>
<i>I.C. «G. Arcoleo» – Caltagirone (CT)</i>	

<b>Il fiume è anche mio! (Aniene un fiume da salvare)</b>	<b>10</b>
<i>I.C. «G. Perlasca» – Roma</i>	

<b>Il Sole in una stanza... Eppure si muove...</b>	<b>11</b>
<i>I.C. Lugo 1 «F. Baracca» – Lugo (RA)</i>	

<b>Siamo tutti scienziati</b>	<b>14</b>
<i>S.S. I grado «Natale dalle Laste» – Marostica (VI)</i>	

<b>Le promesse del mare</b>	<b>15</b>
<i>S.S. I grado «G. Ciaramella» – Afragola (NA)</i>	

<b>La drosophila e la genetica</b>	<b>16</b>
<i>S.S. I grado «L. Santarella» – Corato (BA)</i>	

<b>La misura</b>	<b>17</b>
<i>S.S. I grado «L. Santarella» – Corato (BA)</i>	
<b>Perché in aula e non nel territorio come esploratori</b>	<b>18</b>
<i>I.C. «D. Alighieri» – Mola di Bari (BA)</i>	
<b>Scienze, tecnologia e tradizione nella produzione degli alimenti tipici pugliesi</b>	<b>19</b>
<i>I.C. «D. Alighieri» – Mola di Bari (BA)</i>	
<b>Light City</b>	<b>21</b>
<i>I.C. «G.A. Cesareo» – Sant’Agata Militello (ME)</i>	
<b>The International Boiling Point Project: un progetto collaborativo online di matematica e scienze (CIESE)</b>	<b>22</b>
<i>I.C. «Giorgio Castriota» – San Marzano (TA)</i>	
<b>La scienza nel vino</b>	<b>23</b>
<i>I.C. «G. Galilei» – Pesaro</i>	
<b>Nuove tecnologie in campo energetico</b>	<b>24</b>
<i>I.C. di via Mazzini – Gorgonzola (MI)</i>	
<b>Esperimenti in vetrina</b>	<b>25</b>
<i>I.C. «G. Falcone» – Grottaferrata (RM)</i>	
<b>«Ogni eccesso è difetto: l’equilibrio a tavola» – Percorso di educazione alimentare</b>	<b>26</b>
<i>S.S. I grado «San Giovanni Bosco» – Trentola Ducenta (CE)</i>	
<b>Imparare per insegnare</b>	<b>28</b>
<i>I.C. «N. Alunno» – Belfiore di Foligno (PG)</i>	
<b>La materia</b>	<b>29</b>
<i>S.S. I grado «Sacconi-Manzoni» – San Benedetto del Tronto (AP)</i>	
<b>Junior Robotic’s Design</b>	<b>30</b>
<i>S.S. I grado «Nicolò De’ Conti» – Chioggia (VE)</i>	

<b>I minerali</b>	<b>31</b>
<i>S.S. I grado «P. Levi» – Impruneta e Tavarnuzze (FI)</i>	

<b>Young Gardeners for Mutual Understanding</b>	<b>32</b>
<i>S.S. I grado «Gaio Cecilio Secondo» – Roma</i>	

## LA SCUOLA COME LABORATORIO

<b>La scuola come laboratorio</b>	<b>37</b>
<i>Alcune esperienze del concorso «Didattica della scienza» – 2009</i>	
<i>Scuola Secondaria di II grado</i>	
<i>di Letizia Cinganotto</i>	

<b>Waves</b>	<b>39</b>
<i>Istituto Tecnico Nautico «San Giorgio» – Genova</i>	

<b>Alla caccia dei raggi cosmici</b>	<b>40</b>
<i>Liceo Scientifico Statale «Lorenzo Respighi» – Piacenza</i>	

<b>Dal mare alla scuola... passeggiando sulla spiaggia</b>	<b>41</b>
<i>Istituto Istruzione Secondaria Superiore «Antonietta De Pace» – Lecce</i>	

<b>Il bello della scienza</b>	<b>42</b>
<i>ITIS Magistri Cumacini – Como</i>	

<b>Il cielo in laboratorio</b>	<b>46</b>
<i>Liceo Statale «L. Ariosto» – Ferrara</i>	

<b>Un database da scoprire: la sabbia</b>	<b>48</b>
<i>ITCS «Maria Lazzari» – Dolo (VE)</i>	

<b>Un'esperienza didattica laboratoriale a termotecnica</b>	<b>49</b>
<i>ITIS «E. Barsanti» – Castelfranco Veneto (TV)</i>	

<b>Studiare funzioni e algoritmi matematici base per l'estensione delle funzionalità di refertazione di MedStation 4 a immagini ecocardiografiche e implementarli al calcolatore</b>	<b>52</b>
<i>Liceo «F. Corradini» – Thiene (VI)</i>	

<b>Osservo, sperimento, apprendo: una rete per fare scienza</b> <i>IIS «Leonardo da Vinci» – Umbertide (PG)</i>	<b>55</b>
<b>Il nostro territorio: recupero del passato e integrazione</b> <i>ITC «R. Molari» – Santarcangelo di Romagna (RN)</i>	<b>57</b>
<b>La natura è il nostro habitat: salvaguardiamola</b> <b>Studio ecologico/ambientale sulla riserva orientata</b> <b>«Isole dello Stagnone» di Marsala</b> <i>Liceo Classico Statale «Giovanni XXIII» – Marsala (TP)</i>	<b>58</b>
<b>Didattica della geografia astronomica e impiego delle tecnologie:</b> <b>dall'aula all'ambiente di apprendimento</b> <i>Liceo Scientifico «A. Vallisneri» – Lucca</i>	<b>60</b>
<b>Bike sharing</b> <i>IIS «V. Cerulli» – Giulianova (TE)</i>	<b>62</b>
<b>Di metallo e di fuoco</b> <i>ITI «G. Marconi» – Padova</i>	<b>64</b>
<b>Caduta dei gravi: due modelli a confronto</b> <i>ITAS «Giulio Natta» – Milano</i>	<b>67</b>
<b>Rilievo e mappatura degli «Infernot»</b> <i>IIS «Leardi» – Casale Monferrato (AL)</i>	<b>67</b>
<b>Un libro per far chimica</b> <i>Liceo Scientifico «Galileo Galilei» – Catania</i>	<b>68</b>
<b>Laboratori aperti: i giovani insieme in laboratorio</b> <i>IPSIA «L.go Brodolini» – Pomezia (RM)</i>	<b>69</b>
<b>Biologia... Tecnologia... Biotecnologia</b> <i>Liceo Scientifico Statale «Leonardo Cocito» – Alba (CN)</i>	<b>71</b>
<b>Problem solving nel laboratorio di chimica</b> <i>ITIS «Eustachio Divini» – San Severino Marche (MC)</i>	<b>72</b>

<b>Educazione all'energia</b>	<b>73</b>
<i>IIS «Benedetto Croce» – Roma</i>	
<b>I grafici e la comunicazione scientifica</b>	<b>75</b>
<i>IIS «Volterra-Elia» – Ancona</i>	
<b>Figli della fotosintesi</b>	<b>77</b>
<i>IIS «Volterra-Elia» – Ancona</i>	
<b>La casa del III millennio</b>	<b>79</b>
<i>ITI «Verona Trento» – Messina</i>	
<b>Compostiamo! (Laboratorio di compostaggio)</b>	<b>83</b>
<i>ITC Statale – Bitonto (BA)</i>	
<b>Determinazione del residuo di un farmaco antimicrobico nel latte di mucca</b>	<b>85</b>
<i>IPSIA «S. Crea» – Acri (CS)</i>	
<b>Quale pallina arriva prima?</b>	<b>86</b>
<i>Liceo Scientifico Statale «Arturo Labriola» – Napoli</i>	
<b>Il disco a cuscino d'aria: faccio fisica e mi diverto</b>	<b>87</b>
<i>ISIS «Ponti Gallarate» – Sezione ITG – Somma Lombardo (VA)</i>	
<b>Ricostruzione auto «Conte Carli»</b>	<b>88</b>
<b>(Ricostruzione della prima vettura elettrica realizzata in Italia nell'anno 1891 a Castelnuovo di Garfagnana nella fabbrica di tessuti del Conte Carli)</b>	
<i>IPSIA «S. Simoni», ITI «F. Vecchiacchi» – Castelnuovo di Garfagnana (LU)</i>	
<b>Realizzazione di sussidi didattici al fine di migliorare e aggiornare l'insegnamento della tecnologia e disegno con l'uso delle moderne tecnologie informatiche</b>	<b>89</b>
<i>Istituto Scolastico d'Istruzione Secondaria Superiore (plesso ITIS) «Gaetano Salvemini» – Alessano (LE)</i>	
<b>Trasporto dell'acqua (nei vegetali, nel corpo umano e nella rete idrica cittadina)</b>	<b>91</b>
<i>Liceo Classico Statale «Ruggero Settimo» – Caltanissetta</i>	

<b>«L'enigma e il fascino del tempo»</b>	<b>93</b>
<i>Liceo Scientifico Statale «Antonio Labriola» – Roma – Lido di Ostia</i>	
<b>Biotechnologie in continuità</b>	<b>95</b>
<i>Liceo Scientifico e Classico «Leonardo da Vinci» – Cassano delle Murge (BA)</i>	
<b>Chimica... ma non solo!</b>	<b>96</b>
<i>IIS «Bernardo Vittone» – Chieri (TO)</i>	
<b>Approfondimenti tematici di ricerca e progettazione</b>	<b>97</b>
<i>ITIS «A. Meucci» – Firenze</i>	
<b>Progettazione di aree verdi e piste ciclabili</b>	<b>98</b>
<i>Istituto Tecnico Statale per Geometri «G.G. Marinoni» – Udine</i>	
<b>«Scienza e creatività in classe»</b>	<b>100</b>
<i>Istituto Tecnico Industriale con Sezione Commerciale annessa «Leonardo da Vinci» – Borgomanero (NO)</i>	
<b>Un laboratorio per l'ambiente presentazione del progetto e sue peculiarità</b>	<b>102</b>
<i>IIS «Enrico Mattei» – San Donato Milanese (MI)</i>	
<b>Potenzialità delle tecnologie innovative nella didattica laboratoriale</b>	<b>103</b>
<i>ITIS «E. Mattei» – Liceo Classico «O. Fascitelli» – Isernia</i>	
<b>Sperimentiamo la chimica e la biologia insieme alla scuola media</b>	<b>105</b>
<i>Istituto Tecnico di II grado ITAS «Matteo Ricci» – Macerata</i>	
<b>Più vicino più lontano: facciamo emergere le abilità nascoste</b>	<b>106</b>
<i>ITIS «Guglielmo Marconi» – Verona</i>	
<b>Vetro e benessere del cittadino</b>	<b>108</b>
<i>Liceo Scientifico «Giordano Bruno» – Venezia-Mestre</i>	
<b>Astronomia</b>	<b>110</b>
<i>Liceo Scientifico «Leonardo da Vinci» – Reggio Calabria</i>	

<b>Un laboratorio per la scuola... una chance per la vita: scienziati si diventa!</b>	113
<i>IPSSAR – Nicolosi (CT)</i>	
<b>Progetto genoma</b>	115
<i>ITI «Giuseppe Armellini» – Roma</i>	
<b>Quando la matematica entra in laboratorio. Max Bill e la topologia</b>	116
<i>IIS «Artemisia Gentileschi» Sezione IPSIA «Pietro Tacca» – Carrara</i>	
<b>Evoluzionismo, necessità, caso, necessità e caso</b>	118
<i>ISIS «Enrico De Nicola» – Napoli</i>	
<b>Astronautica in classe</b>	119
<i>IIS Liceo Classico, Scientifico, Linguistico «Lucio Anneo Seneca» – Roma</i>	
<b>Progettazione e installazione di una centrale fotovoltaica</b>	122
<i>Istituto Tecnico Industriale – Liceo Scientifico Tecnologico «Ettore Conti» – Milano</i>	
<b>Il profumo e il colore delle piante</b>	123
<i>IIS «A. Cecchi» – Pesaro</i>	
<b>Occhio alla salute. Puntata speciale sul tema alimentazione e cancro</b>	124
<i>IX Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore «O.M. Corbino» – Siracusa</i>	
<b>«Sperimentando» (costruzione di macchine galileiane per la riproduzione di vari esperimenti: piano inclinato, brachistocrona, corde coniugate, moto parabolico)</b>	126
<i>Liceo Scientifico, Linguistico, Psicopedagogico, Sociale «Duca degli Abruzzi» – Treviso</i>	
<b>Progetto MOSEM: la superconduttività</b>	128
<i>Liceo Scientifico, Linguistico, Psicopedagogico, Sociale «Duca degli Abruzzi» – Treviso</i>	

<b>Applicazioni di contenuti fisico-biologici allo studio della corsa</b> <i>Istituto Magistrale Statale «Duca degli Abruzzi» – Treviso</i>	129
<b>Controllo di qualità sui prodotti tessili</b> <i>ITIS «Marzotto» – Vicenza</i>	131
<b>Convegno a «Monte Flacco» sul problema dei rifiuti</b> <i>ITIS «Q.O. Flacco» – Castellaneta (TA)</i>	132
<b>Da rifiuto a risorsa</b> <i>Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura e l'Ambiente «San Benedetto» – Latina</i>	133
<b>Dal BIG BANG... nascita ed evoluzione dell'Universo</b> <i>Istituto Professionale di Stato Servizi Commerciali Turistici Alberghiero e della Ristorazione – Ricettivo «E. Tarantelli» – Sant'Elpidio a Mare (AP)</i>	135
<b>I colori della natura... la natura nei colori</b> <i>Istituto di Istruzione Secondaria «A. De Pace» – Lecce</i>	136
<b>Didattica verticale nei percorsi di scienze</b> <i>Liceo Scientifico «G. Galilei» – Macerata</i>	138
<b>I segni del tempo</b> <i>Liceo Scientifico «E. Medi» – Senigallia (AN)</i>	140
<b>Innovazione ai confini</b> <i>Liceo Scientifico «Giovanni Marinelli» – Udine</i>	141
<b>Investigazioni scientifiche al servizio della legalità</b> <i>ITI «G.M. Montani» – Ascoli Piceno</i>	142
<b>L'insegna ecologica</b> <i>ITI «Panetti» – Bari</i>	144
<b>L'occhio e il colore: indagine su alcuni aspetti della percezione</b> <i>Liceo Scientifico «Primo Levi» – Verona</i>	145

<b>L'orologio di Galileo</b>	148
<i>IPIA «G. Galileo» – Castelfranco Veneto (TV)</i>	
<b>La fisica dei raggi cosmici nell'attività di eccellenza del triennio</b>	150
<i>ITIS «S. Cannizzaro» – Catania</i>	
<b>La luce e la sua storia</b>	151
<i>Liceo Scientifico «F. Enriquez» – Livorno</i>	
<b>Le spirali – un esempio di attività didattica interdisciplinare</b>	153
<i>IIS «E. Siciliano» – Bisignano (CS)</i>	
<b>Meteolab DVD-ROM</b>	156
<i>Istituto Tecnico Areonautico «F. De Pinedo» – Roma</i>	
<b>La scienza e la tecnologia attraverso l'esperienza</b>	156
<i>ITIS «G. Vallauri» – Velletri (RM)</i>	
<b>Museo aperto – un avvicinamento alla scienza sperimentale</b>	157
<i>Liceo Scientifico «L. Da Vinci» – Firenze</i>	
<b>Osserva, sperimenta, condividi, impara, racconta</b>	158
<i>IIS «B. Scappi» – Castel San Pietro (BO)</i>	
<b>Plastica, imballaggi e sicurezza alimentare: proteggere gli alimenti e non contaminarli</b>	159
<i>ITI «Cannizzaro» – Catania</i>	
<b>Potenzialità delle tecnologie innovative nella didattica laboratoriale</b>	161
<i>IIS «Mattei-Fascitelli» – Isernia</i>	
<b>Sinergia tra scuola e industria e ricerca per moderne procedure progettuali con la cultura dell'affidabilità e della sicurezza</b>	163
<i>Istituto Tecnico ISIS «Carlo Volontè» – Città di Luino (VA)</i>	
<b>Studio scientifico per la realizzazione di un inseguitore solare per impianto fotovoltaico stand-alone</b>	165
<i>Centro di Formazione Professionale – CNOS-FAP «Bearzi» – Udine</i>	

<b>Un'esperienza didattica laboratoriale a termotecnica</b> <i>ITIS «E. Bersanti» – Castelfranco Veneto (TV)</i>	<b>167</b>
---	------------

## I PROGETTI VINCITORI

<b>I progetti vincitori: sì, alla scuola compete competere!</b> <i>di Caterina Spezzano</i>	<b>171</b>
--	------------

## Sezione «Scuola Secondaria di I grado» 1° premio

<b>«In... VENTI... amo»</b> <i>S.S. I grado «Clemente Antonaci» – Martano (Lecce)</i>	<b>175</b>
--	------------

## Sezione «Licei» 1° premio

<b>Scuola, scienza e società</b> <i>Liceo Classico «C. Beccaria» – Milano</i>	<b>179</b>
--	------------

## Sezione «ITIS-IPSIA» 1° premio

<b>La tempra</b> <i>ISISS «Verdi» – Valdobbiadene (TV)</i>	<b>183</b>
---	------------

<b>CONCLUSIONI</b> <i>di Antonio Lo Bello</i>	<b>185</b>
--	------------

# PRESENTAZIONE

## «Orientascienza» per i docenti

### Premio nazionale

### «Didattica della scienza»

*Il premio nazionale «Didattica della scienza», giunto quest'anno alla quarta edizione, è rivolto ai docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado.*

*Il progetto ha l'obiettivo di sostenere le iniziative e le sperimentazioni in ambito scientifico realizzate dalle scuole ed è promosso dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, in collaborazione con la Commissione Sviluppo Cultura Scientifica e Tecnologica, la Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Scienze, l'Associazione Italiana Editori e l'Associazione Nazionale Presidi.*

*Il Rapporto OCSE-PISA 2006, pubblicato sul sito dell'Invalsi, ha messo in luce come ben il 25,3% degli studenti italiani non raggiunga il livello di competenza scientifica e tecnologica di base.*

*Il progetto «Orientascienza», con la sua natura fortemente laboratoriale, vuole quindi raccogliere esempi di best practice che possano ispirare ai docenti la realizzazione di percorsi didattici maggiormente efficaci.*

*I temi individuati per l'edizione 2010 sono due, «Orientamento verso la scienza e la tecnologia» e «Scienza e tecnologia», pensati con particolare riferimento all'istruzione tecnico-professionale, per raggiungere i seguenti obiettivi:*

- *innovare la didattica, per promuovere e rafforzare l'apprendimento in area tecnico-scientifica e accrescere l'occupabilità dei giovani;*
- *affermare la cultura della sperimentazione attraverso il potenziamento della didattica laboratoriale;*
- *favorire l'integrazione delle scienze per superare la frammentazione delle discipline;*
- *promuovere l'orientamento, come strumento informativo e formativo, verso la scelta degli studi scientifici e tecnologici;*
- *valorizzare i talenti e promuovere il merito nell'apprendimento delle discipline scientifiche e tecnologiche.*

*Il progetto prevede che ogni partecipante presenti un'attività di natura laboratoriale, condotta da uno o più docenti, che riguardi uno o più aspetti didattici dello studio scientifico e tecnologico.*

di  
Massimo  
Zennaro

I temi  
individuati  
per l'edizione  
2010 sono due,  
«Orientamento  
verso  
la scienza e  
la tecnologia»  
e «Scienza  
e tecnologia»

*È fondamentale che la presentazione pratica dell'attività si svolga secondo una metodologia attiva, interattiva, multidisciplinare e che ponga lo studente al centro dell'esperienza didattica.*

*Anche in questa edizione è riconosciuta grande importanza alla relazione tra lavoro, scienza e tecnologia, soprattutto attraverso la cooperazione tra studenti di scuola secondaria di primo e secondo grado.*

*Solo portando i docenti e gli studenti a sperimentare nuove strategie didattiche e nuovi metodi, la scuola italiana può migliorare le proprie capacità di formazione, favorendo la diffusione del sapere tecnico-scientifico e allineando l'Italia ai migliori Paesi europei.*

È fondamentale  
che la  
presentazione  
pratica  
dell'attività si  
svolga secondo  
una metodologia  
attiva,  
interattiva,  
multidisciplinare

# INTRODUZIONE

*In seguito ai successi degli anni precedenti, il concorso «Didattica della scienza» si è rinnovato anche nel 2009, raccogliendo numerose adesioni da parte delle scuole del primo e secondo ciclo di tutta l'Italia.*

*Il progetto è promosso da Confindustria e Unione degli Industriali della Provincia di Napoli, in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, il Gruppo Interministeriale per Sviluppo Cultura Scientifica e Tecnologica, la Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Scienze, l'Associazione Italiana Editori e l'Associazione Nazionale Presidi.*

*Il concorso si colloca sullo sfondo dei risultati dell'Indagine OCSE PISA 2006, in cui le scienze occupano un ruolo privilegiato: lo sviluppo scientifico e tecnologico è per l'OCSE il fattore trainante dello sviluppo socio-economico delle nazioni contemporanee e come tale ha bisogno di cittadini consapevoli del suo valore.*

*Sulla base di queste considerazioni, è necessario sensibilizzare i docenti e le scuole ad un ripensamento della didattica della scienza, anche ricercando metodologie e tecniche innovative, che riescano ad attivare la motivazione, l'entusiasmo e la partecipazione degli studenti, con conseguente immediata ricaduta in termini di efficacia dell'apprendimento.*

*È infatti molto comune la percezione da parte degli studenti, che le scienze siano una disciplina avulsa dal contesto reale, imperniata di regole e di formule per spiegare fenomeni complessi e talvolta incomprensibili, perché lontani dal vissuto quotidiano.*

*Il concorso «Didattica della scienza» dimostra come, invece, si possa fare didattica della scienza in modo divertente ed accattivante, facendo dell'aula un laboratorio scientifico e tecnologico, nel quale gli studenti siano direttamente coinvolti nella costruzione del percorso di apprendimento ed abbiano a loro disposizione tutti gli strumenti per l'investigazione e la piena comprensione della realtà.*

*L'approccio sperimentale è quello che gli Americani e gli Inglesi prediligono da diversi anni, definendolo approccio «Hands on».*

*I progetti presentati al concorso «Didattica della scienza» mettono in luce le molteplici strategie di cui la didattica della scienza può avvalersi ai fini di una ricaduta positiva nell'apprendimento: la sperimentazione, la progettazione, l'impostazione ludica, il profilo storico delle scienze, i legami esistenti tra scienze e società e soprattutto, l'utilizzo delle tecnologie informatiche e multimediali, così vicine al mondo quotidiano dei nostri studenti.*

di  
Antonio  
Lo Bello

Il concorso  
«Didattica  
della scienza»  
dimostra  
come si possa  
fare didattica  
della scienza  
in modo  
divertente  
e accattivante



# QUANDO PREVALE L'INNOVAZIONE



# ALCUNE ESPERIENZE DI DIDATTICA LABORATORIALE NELLE SCUOLE SECONDARIE DI I GRADO

di  
Caterina  
Spezzano

Il Premio nazionale «Didattica della scienza» persegue obiettivi che si incardinano nell'ottica del miglioramento della didattica «a cura della didattica».

Rinforzare gli apprendimenti dell'area tecnologico-didattica promuovendo azioni didattiche innovative; sollecitare l'applicazione del metodo sperimentale attraverso la didattica laboratoriale; contribuire a una visione sistemica del sapere scientifico affinché l'integrazione prevalga sulla frammentazione sono gli obiettivi previsti e ampiamente soddisfatti dai percorsi progettuali delle scuole del I grado. Il Premio contribuisce a implementare processi di innovazione e sperimentazione scolastica, puntando su metodologie e strategie didattiche che, quando avviate, si autoalimentano, si autopromuovono riuscendo a rigenerare il sistema attraverso un'azione interna al sistema-scuola. «Un anello generatore nel quale i prodotti e gli effetti sono essi stessi produttori di ciò che li ha prodotti» (E. Morin, *La testa ben fatta*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2000).

Scendono in campo i docenti sollecitati a utilizzare strategie attive per gli apprendimenti dell'area scientifico-tecnologica in cui la dimensione dello spazio-laboratorio da episodico diventi consuetudine dei percorsi di conoscenza. Nel presente «Quaderno» si propongono prevalentemente abstract di una progettualità ricca e varia che sintetizza scelte curriculari, caratteristiche territoriali, livello evolutivo degli alunni, accrescendo senso e significato dei contenuti proposti ed efficacia dei processi di apprendimento attivati. Gli oggetti di apprendimento vengono manipolati per lasciare segni indelebili non tanto in termini di contenuto quanto di metodo. L'area scientifico-tecnologica è un'area di saperi «enciclopedici» rispetto a cui il docente consapevole stimola lo sviluppo di un approccio flessibile in cui prevalga la costruzione di criteri metodologici di guida e di orientamento.

**Il Premio contribuisce a implementare processi di innovazione e sperimentazione scolastica, puntando su metodologie e strategie didattiche**

Tra le tante caratteristiche di qualità dei progetti presentati emerge il ruolo del docente-facilitatore di saperi e di metodi che stimola negli alunni l'assunzione di ruoli e di responsabilità centrati sul compito, la circolarità delle idee, la chiarezza dei presupposti nel fare ipotesi e argomentarle e di giungere a soluzioni anche falsificabili, che incoraggia la cooperazione e la collaborazione come strategie di formazione che vanno oltre il disciplinare.

Trasversale e universale nella progettualità raccolta è il ricorso alla metodologia di laboratorio.

Il laboratorio: «**luogo fisico** e sociale attrezzato che agisce come **mediatore e condizionatore** delle attività. Esso è istituzionalmente **avverso alla lezione**, allo studio libresco, al distacco dalle cose e dai problemi [e] si caratterizza come efficace ambiente di apprendimento perché offre **proposte operative** ricche di **significato**, scandite e organizzate per **progetti condivisi**: è insomma il contesto in cui l'apprendimento scolastico si avvicina maggiormente alla **produzione culturale** che avviene nei vari campi in cui si fa ricerca. Nei laboratori **tutti i partecipanti guadagnano** in iniziativa culturale, in originalità, in capacità di analizzare e comprendere il reale» (F. De Bartolomeis).

I docenti premiati hanno ricevuto riconoscimento e merito nell'ambito del convegno «Orientainsegnanti» a Treviso il 16 novembre 2009.

Emerge il ruolo  
del docente-  
facilitatore  
di saperi  
e di metodi  
che stimola  
negli alunni  
l'assunzione  
di ruoli e di  
responsabilità

# EFFETTO SERRA E CAMBIAMENTI CLIMATICI: MESSA A PUNTO DI UN MODELLO SPERIMENTALE PER VALUTARE GLI EFFETTI DELLA CO<sub>2</sub> SULLA TEMPERATURA INTERNA DI DUE SISTEMI FISICI CAMPIONE

S.S. I grado «Ubaldo Mazzini»  
La Spezia

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

*Alunni:* l'attività didattica laboratoriale presentata al concorso si colloca al termine di un percorso triennale che ha coinvolto gli alunni della classe III sezione A della scuola secondaria di primo grado «Ubaldo Mazzini» della Spezia. La motivazione della tematica prescelta è da ricondurre sia ai numerosi risvolti interdisciplinari (chimica, fisica, scienze naturali, geografica, ecc.) sia agli stretti legami con problematiche attuali (effetto serra, inquinamento, cambiamenti climatici, problematiche legate al disboscamento, ecc.). Tali presupposti hanno determinato negli studenti un notevole interesse stimolandoli alla ricerca e alla messa a punto di un modello sperimentale originale (in piena autonomia e con

Tali presupposti hanno determinato negli studenti un notevole interesse stimolandoli alla ricerca

materiali a basso costo), individuandone i limiti e ricercando strategie per ricavare dati maggiormente oggettivi. Inoltre, gli stessi hanno compreso l'importanza di individuare, vincolare e analizzare criticamente le variabili di un sistema, con la finalità di migliorare la qualità del dato raccolto per arrivare alla formulazione di ipotesi scientificamente corrette.

L'iniziativa ha permesso agli alunni maggiormente motivati di acquisire competenze scientifiche significative e a quelli meno predisposti allo studio delle scienze di raggiungere traguardi difficilmente perseguibili con una didattica tradizionale.

*Eccellenze:* l'esperienza ha consentito alle eccellenze di porsi in un contesto critico di fronte a una problematica reale, di inquadrarla in un contesto scientifico e di creare un modello sperimentale originale, contemplando inizialmente anche la possibilità di un possibile fallimento della procedura, la lettura di dati anomali, errori, difficoltà, ecc. Questo fatto non avrebbe instaurato in loro atteggiamenti di scoraggiamento o affermazioni del tipo «*l'esperimento non è riuscito*», ma contrariamente li avrebbe posti in un atteggiamento di sfida per la ricerca di soluzioni ai problemi e/o agli errori sia di ordine metodologico e/o strumentale sia di carattere accidentale.

*Docenti:* la presente attività didattica è stata inserita nella piattaforma informatica

PIANO ISS – PRESIDIO TERRITORIALE ITIS «Capellini» – GRUPPO

Nell'anno scolastico 2009-2010 l'iniziativa sarà riproposta all'attuale classe III sez. A, apportando i correttivi individuati dagli alunni in sede di analisi dei dati. All'esecuzione dell'esperimento saranno invitati gli alunni che hanno ideato questo modello sperimentale, con compiti sia di tutoraggio sia di analisi e discussione dei nuovi dati.

Inoltre, con gli insegnanti della scuola primaria dell'Istituto Compensivo n. 6 sarà ideato un percorso rivolto agli alunni delle classi IV e V, al fine di creare un percorso didattico in verticale, sulla base delle linee di indirizzo del Piano Nazionale ISS.

Nello sviluppo del presente progetto saranno coinvolti anche i docenti interessati, iscritti alla formazione Piano ISS – Gruppo Trasformazioni – Presidio Territoriale ITIS «Capellini».

L'attività didattica è stata svolta sia in ore curricolari (parte teorica, discussione in classe, ricerca di aspetti interdisciplinari) sia extracurricolari (attività laboratoriale, creazione di schemi e mappe, elaborazioni informatiche).

L'esperienza è stata realizzata in autonomia dagli alunni utilizzando materiali a basso costo e di facile reperibilità, come previsto nelle linee guida del Piano Nazionale ISS.

L'esperienza  
è stata  
realizzata  
in autonomia  
dagli alunni  
utilizzando  
materiali  
a basso costo  
e di facile  
reperibilità

Gli studenti, oltre alle competenze sopra citate, hanno acquisito abilità significative sia nell'uso dei programmi informatici sia nell'uso della strumentazione tecnica in dotazione.

Lavoro inserito all'interno delle attività di formazione  
PIANO ISS – PRESIDIO TERRITORIALE ITIS «Cappellini» LA SPEZIA

**INTERVENTI**

Gli studenti  
hanno acquisito  
abilità  
significative  
sia nell'uso  
dei programmi  
informatici  
sia nell'uso  
della  
strumentazione  
tecnica

# STORIA DI UN SEME DI GRANO: DALLA SEMINA AL SUO CONSUMO

I.C. «G. Arcoleo» – Caltagirone (CT)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Per la realizzazione di questo progetto, il nostro Istituto si è aperto al territorio stipulando un Protocollo di Intesa con la Stazione Sperimentale Consorziata di Granicoltura per la Sicilia con sede a Caltagirone, finalizzato alla programmazione e alla realizzazione di un *progetto laboratoriale di educazione alimentare* per innalzare gli apprendimenti, promuovere l'orientamento, valorizzare le eccellenze degli alunni, in particolare per le discipline scientifico-tecnologiche. Questo progetto ha avuto una notevole valenza didattico-scientifica in quanto:

1. ha reso più proficue le attività didattiche favorendo un bagaglio di esperienze laboratoriali (laboratorio scientifico e d'informatica dell'Istituto, laboratorio chimico e tecnologico, i campi sperimentali della Stazione Sperimentale Consorziata di Granicoltura per la Sicilia, il laboratorio tecnologico del Panificio Val Dittaino) che hanno permesso la formazione e l'orientamento degli allievi;
2. ha permesso di conoscere ed usare strumenti e moderne attrezzature scientifiche che migliorano l'approccio alle scienze;
3. ha consentito agli alunni, attraverso le visite guidate presso i Campi Sperimentali di grano e altri cereali, la conoscenza dei luoghi, delle colture, delle tecniche e degli strumenti di coltivazione a essi correlati.

Inoltre, ha avuto grande valenza educativa, in quanto il progetto ha contribuito a realizzare all'interno del modulo, formato da alunni appartenenti a classi aperte, uno spirito di collaborazione e di socializzazione.

Questo progetto ha avuto una ricaduta sulla collettività in termini di:

1. Divulgazione del progetto attraverso diversi comunicati stampa.
2. Trasmissione del sapere.

Questo progetto  
ha reso più  
proficue  
le attività  
didattiche  
favorendo  
un bagaglio  
di esperienze  
laboratoriali

3. Relazione e collaborazione con la Stazione Sperimentale Consorziata di Granicoltura per la Sicilia con sede a Caltagirone, un ente di ricerca che studia i cereali allo scopo di migliorarne le produzioni.
4. Partecipazione attiva con tutti gli esperti e gli operatori dei partner coinvolti (Stazione Sperimentale Consorziata di Granicoltura – panificio Val Dittaino di Enna – medico nutrizionista).
5. Buona percentuale di studenti motivati, orientati e formati.
6. Valorizzazione dell'arte della coltivazione e dei prodotti di trasformazione.

Il progetto ha fatto riferimento ai contenuti etici dell'educazione alimentare offrendo agli studenti stimoli e spunti interessanti sulla conoscenza dei cereali e del pane dal punto di vista scientifico, tecnologico e antropologico e sul valore nutrizionale dei cereali; inoltre, ha permesso agli adolescenti una maggiore consapevolezza della necessità di un'alimentazione varia ed equilibrata, in relazione ai bisogni nutrizionali del proprio corpo promuovendo quindi comportamenti responsabili nei confronti del cibo.

Il progetto  
ha fatto  
riferimento  
ai contenuti  
etici  
dell'educazione  
alimentare  
offrendo  
agli studenti  
stimoli e spunti  
interessanti

# IL FIUME È ANCHE MIO! (ANIENE UN FIUME DA SALVARE)

I.C. «G. Perlasca» – Roma

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha avuto un impatto altamente positivo nella scuola tutta, perché ha coinvolto direttamente gli alunni delle classi partecipanti al progetto, gli alunni dell'intero plesso centrale, i genitori, lo staff dirigenziale, il personale docente e non docente, i rappresentanti delle Autorità territoriali e le Associazioni coinvolte. A tal fine è stato istituito un eco-comitato, che ha partecipato attivamente a tutte le fasi del lavoro, dalla progettazione al Convegno finale.

Il progetto è stato inserito in un *Comenius 1.3* (sviluppo), denominato SPEAR, che aveva il compito di monitorare il lavoro dei partner europei sulla valutazione delle competenze in ambito scientifico-ambientale. Le competenze, scelte dai partner nelle riunioni di progetto, venivano saggiate utilizzando test, questionari, griglie di osservazione originali che poi venivano condivise e sperimentare con il portfolio europeo TEPEE per l'educazione ambientale.

Nei tre anni di progetto sono stati realizzati dai ragazzi molti prodotti: testi, disegni, plastici, modellini in scala, servizi fotografici, ipertesti, presentazioni in Powerpoint. Tutto il materiale è servito per pubblicizzare il percorso attraverso mostre dei lavori, convegni, pubblicazioni. Inoltre nell'ambito di questo progetto la scuola ha avuto il riconoscimento di «Scuola per l'ambiente» e nel corso di «una cerimonia molto coinvolgente» è stata assegnata una bandiera verde dal FEE ITALIA e la possibilità di utilizzare il bollino verde di qualità ambientale.

Sono stati  
realizzati  
dai ragazzi  
molti prodotti:  
testi, disegni,  
plastici,  
modellini  
in scala, servizi  
fotografici,  
ipertesti

# IL SOLE IN UNA STANZA... EPPUR SI MUOVE...

I.C. Lugo 1 «F. Baracca» – Lugo (RA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

### Premessa storica

Il 2009 è stato proclamato dall'ONU Anno Internazionale dell'Astronomia. Questo fatto ha rappresentato un'opportunità per parlare di Galileo a scuola, per appassionare alle tematiche astronomiche i giovani studenti, per indurli a fare ricerca e a sperimentare sotto la guida dell'insegnante. Poiché Galileo nel 1609, 400 anni fa, alzò al cielo il suo cannocchiale e osservò, noi abbiamo pensato di organizzare un momento commemorativo nella nostra scuola, che fosse l'atto conclusivo del progetto.

### IL SOLE IN UNA STANZA

Nel 2007 è stato avviato l'allestimento di un laboratorio scientifico-astronomico con la dotazione di un «celostata», un sistema ottico di osservazione solare in grado di proiettare su una superficie l'immagine del sole con un diametro variabile fino ad alcune decine di centimetri, strumento di non facile costruzione e in dotazione, sino a oggi, solo agli osservatori astronomici. In un'aula oscurabile è stata allestita la sua centrale di funzionamento, regolata da un computer che gestisce i movimenti degli specchi, permettendo calcoli e osservazioni con software specifici. La realizzazione è stata sostenuta dal Dirigente Scolastico professor Bruno Calderoni.

È inoltre presente nel cortile della scuola Baracca un orologio solare equatoriale (dal 2008 realizzato da professor Ivano Cantoni e dal tecnico Enzo Cortesi) costituito da uno gnomone metallico inclinato e parallelo all'asse terrestre che produce un'ombra su un arco di metallo parallelo all'equatore suddiviso in archi di 15°. L'orologio è stato inaugurato in occasione della mostra «L'energia va a scuola».

Un'opportunità  
per parlare  
di Galileo  
a scuola, per  
appassionare  
alle tematiche  
astronomiche  
i giovani  
studenti

Nel 2008 sono stati realizzati alcuni modelli a costo zero come un tellurio su un tavolino in legno con orbita circolare e modelli di terre in polistirolo con gnomoni per osservare le ombre e il loro comportamento mentre si simula il movimento della Terra lungo l'orbita e su sé stessa. Inoltre sono stati realizzati modelli in cartoncino e legno di orologi solari equatoriali.

È stato realizzato un CD dal Dottor Enzo Cortesi, tecnico esperto del Liceo Scientifico di Lugo con la raccolta di materiale sui corpi celesti, sui moti della Terra, sulle eclissi di Luna e di Sole, sulle fasi lunari, sulle teorie cosmologiche attuali e antiche, sugli esperimenti più noti... che costituisce materiale per lo studio dell'astronomia nelle classi e per la formazione docenti.

### IMPATTO DEL PROGETTO SULLA SCUOLA

Tutta la scuola è stata coinvolta in questo progetto grazie alle attività proposte. L'atmosfera che si respirava durante quello che è stato, per i ragazzi che vi hanno partecipato, l'anno galileiano era a volte frenetica e comunque stimolante. In particolare gli studenti che hanno partecipato in modo assiduo all'anno galileiano hanno evidenziato entusiasmo, desiderio di approfondire le conoscenze e le abilità, non solo per loro stessi ma per condividerle con altri.

Perciò si sono molto impegnati nel tenere relazioni, nel produrre *exhibit*, nel preparare presentazioni chiare e motivanti.

#### Attività

1. Lezioni sperimentali, rivolte ai docenti anche di altre scuole del territorio, con esperti esterni sul moto e sulla relatività dei moti (la traiettoria in particolare relativa al sistema di riferimento).
2. Due serate di Osservazione del Cielo, dedicata agli studenti, ai docenti e ai genitori nel cortile della Scuola «Baracca» con gli astrofili dell'associazione Astrofili di Lugo.
3. Cinque incontri pomeridiani per un gruppo di studenti delle classi terze in laboratorio ed elaborazione dei dati col supporto del PC.
4. Su richiesta di altre scuole si consente tuttora l'osservazione del Sole con il Celostata.
5. Giornate Galileiane di Maggio 2009.

I punti 2-3-4 si possono considerare elementi di disseminazione nel territorio, così come la realizzazione di due giornate galileiane che prevedevano:

- l'inaugurazione della stanza Celostata;
- la mostra con gli *exhibit* della Palestra della Scienza di Faenza;

L'atmosfera  
che si  
respirava  
durante l'anno  
galileiano  
era a volte  
frenetica  
e comunque  
stimolante

- la realizzazione di modellini da parte degli studenti (da noi definiti «centrifugoscopio», «gnomonoscopio», spettroscopio, ecc.);
- la partecipazione delle autorità e del pubblico.

L'interesse dimostrato, l'impatto sugli studenti e il coinvolgimento delle famiglie sono stati evidenti.

L'interesse  
dimostrato,  
l'impatto  
sugli studenti  
e il  
coinvolgimento  
delle famiglie  
sono stati  
evidenti

# SIAMO TUTTI SCIENZIATI

## S.S. I grado «Natale dalle Laste» Marostica (VI)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Sono state coinvolte 9 classi quinte della scuola primaria e 4 classi prime della scuola secondaria di primo grado. Il totale degli alunni coinvolti è stato di circa 180 della scuola primaria e 60 della scuola secondaria di primo grado.

Il progetto è nato a seguito della frequenza dei centri di formazione territoriali di Scienze, durante gli incontri di continuità tra i docenti referenti di scienze dei due ordini di scuola.

Ha visto coinvolti gli alunni della scuola secondaria come tutor degli alunni della scuola primaria nella realizzazione di un percorso scientifico.

Le attività si sono svolte prevalentemente in orario pomeridiano, con il coinvolgimento volontario dei ragazzi della prima media guidati dai loro docenti di scienze e le classi quinte della scuola primaria con i rispettivi maestri.

Il progetto è servito a curare la continuità tra la scuola primaria e la scuola secondaria creando un clima di accoglienza.

Ha fatto acquisire semplici nozioni del metodo scientifico applicate all'uso consapevole di un laboratorio di scienze per investigare su fenomeni scientifici realizzando infine come prestazione autentica una relazione di laboratorio.

La metodologia laboratoriale utilizzata ha previsto l'uso di tecniche di *Cooperative Learning* con l'obiettivo di rendere gli alunni più autonomi e responsabili, consolidando il loro grado di cooperazione, di socializzazione e di interdipendenza positiva fra i membri.

Visti gli esiti positivi del progetto svolto lo scorso anno scolastico, verrà riproposto anche quest'anno.

Il progetto  
è servito  
a curare  
la continuità  
tra la scuola  
primaria  
e la scuola  
secondaria  
creando  
un clima  
di accoglienza

# LE PROMESSE DEL MARE

S.S. I grado «G. Ciaramella»  
Afragola (NA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Aver ideato e realizzato un acquario marino con la collaborazione della Stazione Zoologica Marina «Anton Dohrn» di Napoli è la diretta conseguenza del progetto «Le promesse del mare», azione progettuale di grande impatto formativo sia per i nostri allievi che per i genitori.

Il progetto ha avuto come obiettivi lo sviluppo di atteggiamenti collaborativi, di conoscenze e abilità attraverso l'osservazione e le attività sperimentali; ha favorito un interesse più spiccato verso le problematiche del mondo marino e delle attività lavorative a esso connesse. Il lavoro sperimentale e in gruppi ha, infine, fatto sì che i ragazzi diventassero più autonomi nel lavoro e acquisissero un maggior senso di responsabilità verso le problematiche relative alla salvaguardia degli ambienti naturali.

Diversi i prodotti realizzati:

- opuscoli informativi sul progetto diffusi sul territorio;
- articoli presentati sui giornali locali e il giornalino scolastico;
- menzione del progetto su reti nazionali;
- filmati che documentano lo sviluppo del progetto proiettati, in diverse occasioni, alla presenza di autorità locali, famiglie e scolaresche;
- pannelli illustrativi delle specie presenti nell'acquario disposti in tutte le aule della scuola e nel laboratorio marino.

**Il progetto ha avuto come obiettivi lo sviluppo di atteggiamenti collaborativi, di conoscenze e abilità attraverso l'osservazione e le attività sperimentali**

# LA DROSOPHILA E LA GENETICA

S.S. I grado «L. Santarella»  
Corato (BA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha consentito di utilizzare appieno un laboratorio riattrezzato (microscopi e stereomicroscopi, bilance, vetreria, ecc.) per osservare utilizzando strumenti di potenziamento; di selezionare strumenti di misura adeguati per le varie grandezze fisiche; di costruire modelli; di cercare procedure e soluzioni utili ad affrontare problemi non stereotipati ma reali derivanti dall'analisi del fenomeno in oggetto.

Il progetto si è basato su una serie attività di genetica facenti parte del segmento finale di un curriculum verticale che, partendo dall'acquisizione di abilità operative semplici (I media), giunge gradualmente all'acquisizione di abilità complesse (III media) come:

- esaminare e interpretare fenomeni;
- correlare grandezze;
- comprendere modelli esplicativi della realtà;
- conoscere le principali teorie che inquadrano il sapere moderno (in questo caso: la trasmissione dei caratteri ereditari).

L'attività di genetica ha consentito di avvicinare l'università, luogo privilegiato per la ricerca, alla scuola e di creare interessanti contesti di senso per le lezioni con i metodi e le scoperte più recenti in ambito genetico.

In occasione di incontri di continuità con la scuola secondaria superiore, socializzando i risultati dell'attività svolta, è stato possibile promuovere quell'uniformità metodologica utile all'apprendimento scientifico.

Osservare,  
descrivere,  
ma soprattutto  
misurare,  
utilizzando  
per ciascuna  
grandezza  
fisica  
lo strumento  
e l'unità  
adeguata

# LA MISURA

S.S. I grado «L. Santarella»  
Corato (BA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'attività che ha caratterizzato lo svolgersi del progetto è la parte iniziale di un curriculum verticale che parte dall'acquisizione di abilità operative proprie del metodo scientifico:

- osservare, descrivere, ma soprattutto misurare, utilizzando per ciascuna grandezza fisica lo strumento e l'unità adeguata;
- acquisire e distinguere in modo operativo concetti chiave quali: massa-peso; densità-peso specifico; forza-p pressione.

Le attività laboratoriali, riproposte dagli alunni ai compagni più piccoli di scuola primaria, accolti nella scuola in occasione di attività di continuità, costituiscono i primi momenti di utilizzo attivo del laboratorio di scienze.

La relazione dell'attività è stata presentata ai colleghi del piano ISS.

L'attività  
centrale  
fa parte  
di un curriculum  
verticale  
partito  
dall'osservazio  
ne a sensi nudi  
e approdato  
alla necessità  
di utilizzare  
strumenti di  
potenziamento  
ottico

# PERCHÉ IN AULA E NON NEL TERRITORIO COME ESPLORATORI

I.C. «D. Alighieri» – Mola di Bari (BA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Questo progetto ha cambiato il modo di far lezione, trasformando l'aula in un laboratorio all'aperto con i ragazzi protagonisti attivi di un lavoro di ricerca e di esplorazione del territorio.

Si è notato un aumento sia dell'interesse per la natura che della sensibilità nei confronti del rispetto dell'ambiente.

Oltre alla presentazione del progetto da parte dei docenti, la diffusione dell'interesse e della curiosità nei confronti dell'attività, è stata opera degli alunni stessi che l'hanno promossa in seguito alla loro partecipazione vissuta come un'esperienza positiva.

Il progetto rientra nell'ambito dei laboratori rivolti a tutti gli alunni della scuola e organizzati a classi aperte che danno la possibilità a ciascun ragazzo di condividere le esperienze e le idee con altri di classi diverse.

Lo stesso lavoro viene realizzato coinvolgendo un'intera classe prima.

Questo  
progetto  
ha cambiato  
il modo  
di far lezione,  
trasformando  
l'aula in  
un laboratorio  
all'aperto  
con i ragazzi  
protagonisti  
attivi

# SCIENZE, TECNOLOGIA E TRADIZIONE NELLA PRODUZIONE DEGLI ALIMENTI TIPICI PUGLIESI

I.C. «D. Alighieri» – Mola di Bari (BA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Nella sperimentazione le tecnologie informatiche sono state puntualmente utilizzate non solo nella fase di documentazione del percorso e per la realizzazione del prodotto (in PowerPoint), ma anche nella fase sperimentale vera e propria, durante la quale i ragazzi hanno utilizzato programmi specifici liberamente disponibili in Internet.

Infatti gli alunni della III B, simulando il lavoro dei ricercatori, hanno consultato banche dati di DNA disponibili in Internet e «giocato» con le sequenze per ottenere la caratterizzazione di un ceppo batterico.

Inoltre si sono serviti di Internet per ricerche, trovando ad esempio, su YouTube, un bellissimo video sull'amplificazione del DNA che hanno voluto divulgare ad altre classi.

Il progetto ha consentito:

- a) Il potenziamento delle conoscenze e delle competenze di docenti coinvolti, attraverso la frequenza di un corso teorico-pratico di alto livello presso il CNR di Bari.
- b) La produzione di un percorso-modello da riproporre in altri ambiti e progetti.
- c) Il potenziamento delle relazioni con le famiglie e il territorio.
- d) L'instaurarsi di collaborazioni con carattere ormai permanente (collaborazione con enti di ricerca, Regione Puglia, altre scuole, aziende, masserie didattiche).

Le tecnologie informatiche sono state puntualmente utilizzate non solo nella fase di documentazione del percorso e per la realizzazione del prodotto anche nella fase sperimentale vera e propria

- e) Il potenziamento del laboratorio di scienze grazie all'acquisto di nuovi strumenti, in particolare una cappa chimica per incrementare le misure di sicurezza.
- f) Il potenziamento delle collaborazioni all'interno della scuola sviluppando una maggiore interdisciplinarietà.

L'attività di comunicazione e disseminazione è stata una delle finalità del progetto stesso per sensibilizzare soprattutto i giovani e la popolazione al mondo della scienza e della tecnologia.

Per questa ragione abbiamo:

1. divulgato il progetto, nei suoi risultati intermedi e finali;
2. creato le condizioni di base perché altri gruppi d'interesse possano adottare l'approccio per gestire progetti simili in altre regioni d'Italia.

Ci sono diversi gruppi target per questo progetto:

- a) studenti;
- b) docenti della scuola e di altre scuole anche a livello nazionale (tramite piattaforma ISS);
- c) famiglie e territorio in genere.

Gli elementi che hanno consentito una disseminazione del progetto sono stati:

- collaborazione con le famiglie;
- costituzione di una rete di scuole;
- l'inserimento nella sperimentazione del piano ISS (la scuola fa capo al presidio presso la S.S. di I grado «Michelangelo» di Bari);
- l'apertura costante al Territorio che ha caratterizzato il progetto in tutte le sue fasi.

La divulgazione è stata fatta attraverso:

- manifestazione finale;
- intervento della stampa (articolo sulla «Gazzetta del Mezzogiorno»);
- corso PON su giornalismo che ha pubblicato un articolo sul giornale della scuola e su un giornale locale;
- piano ISS (il progetto è stato inserito nella sperimentazione del piano ISS e quindi sarà reso accessibile, in piattaforma, a un gran numero di docenti in tutta Italia).

L'attività di comunicazione e disseminazione è stata una delle finalità del progetto stesso per sensibilizzare al mondo della scienza e della tecnologia

# LIGHT CITY

I.C. «G.A. Cesareo»  
Sant'Agata Militello (ME)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'obiettivo del progetto è quello di rendere consapevoli gli alunni circa gli errori presenti nella gestione dell'ambiente da parte di chi li ha preceduti. Loro stessi, sin dai banchi di scuola, dovranno divenire i fautori dello sviluppo sostenibile.

La scuola promuove la fucina della Nuova Scienza, basata sul confronto ecologico tra le realtà tutte e la partecipazione della mente alla creazione.

Il progetto implica una risposta territoriale globale inizialmente ricercata attraverso enti, assessorati e regioni.

Il lavoro svolto verrà trasmesso tramite rete e con l'invio di DVD multimediali. La realizzazione di un cortometraggio introduttivo, interpretato dai ragazzi, permetterà all'esaminatore una facile comprensione del lavoro svolto.

La realizzazione di un cortometraggio introduttivo, interpretato dai ragazzi, permetterà all'esaminatore una facile comprensione del lavoro svolto

# THE INTERNATIONAL BOILING POINT PROJECT: UN PROGETTO COLLABORATIVO ONLINE DI MATEMATICA E SCIENZE (CIESE)

I.C. «Giorgio Castriota» – San Marzano  
(TA)

Acquisizione  
da parte  
degli studenti  
di un  
atteggiamento  
positivo verso  
le scienze  
e la  
matematica,  
in un curriculum  
di scienze  
integrato

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha raggiunto i seguenti obiettivi:

1. acquisizione da parte degli studenti di un atteggiamento positivo verso le scienze e la matematica, in un curriculum di scienze integrato;
2. potenziamento dello studio della statistica con introduzione alla correlazione e regressione;
3. conoscenza delle applicazioni statistiche nei diversi ambiti disciplinari;
4. orientamento professionale al lavoro come esperto in statistica.

Le attività proposte in una classe prima sono poi state affrontate anche nelle terze classi. Il progetto è stato poi presentato come poster nel convegno internazionale ICTMT7 (International Conference on Technology in Mathematics Teaching, University of Bristol, 26-29 luglio 2005).

Il progetto ha permesso di introdurre per via sperimentale argomenti di matematica generalmente non affrontati nel curriculum di matematica per la scuola secondaria di primo grado, come il concetto di correlazione e la retta di regressione nello studio statistico di fenomeni scientifici.

# LA SCIENZA NEL VINO

I.C. «G. Galilei» – Pesaro

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

- Valorizzazione degli spazi verdi della scuola con la realizzazione di un impianto di un piccolo vigneto di vitigni autoctoni.
- Sensibilizzazione dei ragazzi riguardo la conoscenza delle realtà produttive nel territorio all'interno dell'attività di orientamento.
- Manifestazione finale nell'ambito di «sapere in libertà».
- Produzione cd documentante l'attività svolta.
- Illustrazione del lavoro ai genitori tramite proiezione del cd ed esposizione itinerante delle varie fasi del progetto.

Punto di forza per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal progetto è stata la possibilità di lavorare in collaborazione con l'istituto tecnico agrario «A. Cecchi» di Pesaro, con l'assistenza di un tecnico agronomo e con un'azienda agraria prevalentemente vitivinicola operante nel territorio, con cui sono state condotte: ricerche attraverso la rete internet, rielaborazioni di immagini acquisite tramite analisi microscopica, realizzazione cd.

Valorizzazione  
degli spazi  
verdi  
della scuola  
con la  
realizzazione  
di un impianto  
di un piccolo  
vigneto  
di vitigni  
autoctoni

# NUOVE TECNOLOGIE IN CAMPO ENERGETICO

I.C. di Via Mazzini – Gorgonzola (MI)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il lavoro sulle fonti energetiche rinnovabili è rientrato a pieno titolo nella programmazione disciplinare di scienze e tecnologia di 4 insegnanti della scuola; ha prodotto, nel corso di laboratori svolti sia in orario scolastico che extrascolastico, materiale usato anche in sede di esame di stato, nel corso dei colloqui orali. Il video tipo «pubblicità progresso» realizzato dagli alunni di una delle classi coinvolte è stato visionato dai genitori e da altri adulti nel corso di una serata a tema svolta in paese in data 23 aprile 2009, in collaborazione con l'Amministrazione Comunale e Provinciale e nel corso di un apposito convegno sull'ambiente realizzato dalla Provincia di Milano il 21 aprile 2009.

Il progetto continuerà nel presente anno scolastico, coinvolgendo alunni delle classi II e III dell'Istituto.

Continua la fruttuosa collaborazione con l'Amministrazione Comunale e Provinciale (ufficio Pegaso – Provincia di Milano), ma la collaborazione verrà estesa agli abitanti della Cascina Pagana del paese, che si propone di avviare percorsi di educazione ambientale sul territorio.

Alla scuola va il merito di aver fatto collaborare soggetti diversi per la realizzazione di un progetto condiviso che ha entusiasmato i ragazzi. Infatti, oltre ai contenuti didattici appresi, il lavoro ha portato nelle classi nuova motivazione allo studio, oltre che l'orgoglio di essere riusciti a realizzare un lavoro originale.

Il lavoro  
ha portato  
nelle classi  
nuova  
motivazione  
allo studio,  
oltre  
che l'orgoglio  
di essere  
riusciti  
a realizzare  
un lavoro  
originale

# ESPERIMENTI IN VETRINA

I.C. «G. Falcone» – Grottaferrata (RM)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'attività, proposta alcuni anni fa come opzionale, aveva portato alla formazione di classi che svolgevano specificamente l'attività del laboratorio scientifico.

Annualmente gli alunni presentano a un pubblico costituito da altri alunni o da adulti le attività, utilizzando il lavoro che li aveva precedentemente portati a effettuare le riprese video e l'elaborazione dei testi.

L'impegno maggiore degli allievi è la ricerca di una forma efficace di comunicazione.

L'interesse suscitato, la voglia di partecipare, il desiderio di trasmettere ad altri quanto hanno imparato, l'importanza della collaborazione hanno portato, nel tempo, a costituire un gruppo fortemente motivato in cui tutti si sentono partecipi e protagonisti.

I filmati registrati sono inseriti nelle pagine dedicate alle scienze del sito:

[http://web.mclink.it/MM3594/Luciano\\_Nistico/Benvenuti.html](http://web.mclink.it/MM3594/Luciano_Nistico/Benvenuti.html) in cui sono caricati i vari lavori realizzati dagli alunni.

La ripresa video degli esperimenti conduce gli allievi a migliorare la manualità nell'esecuzione delle varie esperienze e soprattutto a curare la forma espositiva, in quanto l'obiettivo è far comprendere ad altre persone concetti a volte complessi in modo semplice e tale da stimolare la curiosità.

La ripresa video degli esperimenti conduce gli allievi a migliorare la manualità nell'esecuzione e soprattutto a curare la forma espositiva

# «OGNI ECCESSO È DIFETTO: L'EQUILIBRIO A TAVOLA» – PERCORSO DI EDUCAZIONE ALIMENTARE

S.S. I grado «San Giovanni Bosco»  
Trentola Ducenta (CE)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Crescita di consapevolezza e capacità critica dei ragazzi nelle scelte alimentari di ogni giorno, padronanza di tecniche di sperimentazione, di raccolta e di analisi dei dati in situazioni controllate di laboratorio, apprendimento delle scienze con attività pratiche e manipolative sono stati gli obiettivi del progetto. Si è privilegiata una didattica laboratoriale. Gli esperimenti sono stati posti alla base delle interpretazioni e a loro conferma e hanno consentito all'allievo di acquisire coscienza e responsabilità, spirito critico e capacità creativa, nell'ottica di una «partecipazione attiva».

Si è cercato di stimolare:

- 1) la curiosità: saper osservare e sapersi porre delle domande;
- 2) lo spirito di iniziativa e la tenacia: concepire e realizzare un esperimento, sapersi confrontare con la realtà;
- 3) il senso critico: imparare a considerare un problema analizzando le difficoltà, saper provare e verificare;
- 4) costruirsi le conoscenze da soli: non accontentarsi di un atteggiamento passivo di fronte a una verità rivelata.

Prodotti:

- Sito web della scuola.

Costruirsi  
le conoscenze  
da soli: non  
accontentarsi  
di un  
atteggiamento  
passivo  
di fronte  
a una verità  
rivelata

- Articoli per il giornalino scolastico.
- Coinvolgimento delle famiglie, enti locali, aziende agricole.
- Relazione con il territorio.
- Progetto replicabile nel tempo.

La nostra scuola è impegnata da anni nel progetto di educazione alimentare. Nell'aprile 2007 il progetto è stato individuato tra i 60 migliori progetti di Educazione alla Salute da parte del MIUR.

È stato valutato nell'ambito del Progetto Nazionale «Atlante per l'informazione alimentare».

La Fondazione italiana del Buon Ricordo ha inserito la nostra scuola nel gruppo di lavoro, contesto «Salute», al fine di costruire modelli di riferimento fruibili da tutte le scuole per la realizzazione di programmi didattici sull'alimentazione.

La nostra  
scuola  
è impegnata  
da anni  
nel progetto  
di educazione  
alimentare

# IMPARARE PER INSEGNARE

I.C. «N. Alunno» – Belfiore di Foligno (PG)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto è nato dall'esigenza di promuovere la formazione scientifica in un contesto sfavorevole a causa di problematiche di ordine economico e sociale in particolar modo legate al nostro territorio, nella piena consapevolezza dell'importanza del carattere di eccellenza che nel prossimo futuro la produzione scientifica di ricerca e industriale insieme, dovranno avere nella nostra economia. A tale scopo ho messo in gioco tutta la mia passione per la biologia, nonché l'esperienza scientifica universitaria post-laurea di circa 15 anni, maturata nel campo biomedico, antecedente all'attività di insegnamento nella scuola secondaria. Infatti se da un lato è stato allettante per gli alunni l'esperienza della *peer-education*, rimane altrettanto importante l'azione di guida autorevole del docente esperto appassionato della disciplina.

L'incremento delle iscrizioni al Liceo Scientifico, compreso l'indirizzo Brocca, l'orientamento degli alunni della scuola primaria dell'Istituto Comprensivo verso la scuola secondaria dello stesso Istituto si possono considerare obiettivi collaterali raggiunti dal progetto, presentato all'interno della Relazione finale di tirocinio e laboratorio didattico della SSIS per la classe di abilitazione A060. Presentazione e pubblicazione del progetto al congresso «DIDAMATICA 2009» – informatica per la didattica Università degli Studi di Trento.

Se è stato  
allettante  
per gli alunni  
l'esperienza  
della peer-  
education,  
rimane  
importante  
l'azione  
di guida  
autorevole  
del docente  
esperto

# LA MATERIA

## S.S. I grado «Sacconi-Manzoni» San Benedetto del Tronto (AP)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto mira all'accesso agli obiettivi didattici specifici mediante la promozione di atteggiamenti positivi verso l'apprendimento: vengono stimulate motivazione, curiosità, attitudine alla collaborazione al fine di integrare le conoscenze, valorizzare gli stili cognitivi individuali, facilitare la possibilità di conoscere le proprie attitudini e potenzialità anche in funzione orientativa. La metodologia didattica scelta valorizza l'attività laboratoriale e l'apprendimento centrato sull'esperienza, promuove l'orientamento anche mediante l'apertura verso alcune scuole dell'ordine successivo e alcune realtà presenti nel territorio, favorisce l'integrazione delle scienze con le altre discipline. I metodi e gli strumenti utilizzati hanno permesso di tener debitamente conto di quegli alunni che, a causa di svantaggi educativi, hanno bisogno di un sostegno particolare per realizzare le proprie potenzialità e al tempo stesso di evidenziare e valorizzare i talenti.

Presentazione multimediale del lavoro svolto con allegate relazioni delle esperienze laboratoriali, rivolta agli alunni coinvolti più direttamente nel progetto nonché agli altri alunni della scuola (si fa presente che la scuola utilizza le LIM), pubblicata anche sul sito della scuola.

**La metodologia didattica scelta valorizza l'attività laboratoriale e l'apprendimento centrato sull'esperienza**

# JUNIOR ROBOTIC'S DESIGN

S.S. I grado «Nicolò De' Conti»  
Chioggia (VE)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'attività è stata presentata a tutte le classi seconde e terze della scuola media «N. De' Conti» per selezionare il gruppo di lavoro. Le adesioni sono state così numerose da rendere necessaria una notevole selezione.

Con queste premesse, e in relazione a ciò che è stato realizzato, riteniamo che l'impatto sulla scuola sia stato decisamente positivo sia in termini di partecipazione che come spunto per nuove e più significative esperienze didattiche. Il progetto ha avuto visibilità con la pubblicazione di articoli su giornali locali e attraverso la partecipazione al meeting di robotica organizzato dall'ITIS «Severi» di Padova.

Il lavoro è stato inserito anche nell'ambito del «Progetto Galilei» della stessa scuola, nella sezione missioni spaziali.

Come succede in quasi tutte le scuole, i progetti con una implicazione tecnologica avanzata unita a una forma di organizzazione multidisciplinare suscitano più di una perplessità.

Rileviamo pertanto, in generale, un certo ritardo nell'ammodernamento tecnologico e una poco diffusa propensione dei docenti verso la *ricerca* e la *sperimentazione* didattica di tipo laboratoriale.

Rileviamo  
un certo  
ritardo nello  
ammodernamento  
tecnologico  
e una poco diffusa  
propensione  
dei docenti verso  
la ricerca e la  
sperimentazione

# I MINERALI

## S.S. I grado «P. Levi» – Impruneta e Tavarnuzze (FI)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il percorso, che offre occasioni di sperimentazione diretta per gli alunni e tanti momenti operativi, è stato accolto molto positivamente dagli studenti che hanno mostrato curiosità e interesse verso i cristalli. Gli studenti non solo comprendono la definizione di minerale come sostanza naturale, solida e omogenea, ma ne conoscono l'uso nelle varie epoche, sapendo che lo sviluppo di nuove tecnologie è legato alle proprietà dei minerali (piezoelettrici, semiconduttori, ecc.). Viene anche fatto riferimento all'uso dei minerali nell'arte.

Sperimentato in classe; presentato al corso «Insegnare Scienze Sperimentali» (ISS) di Firenze; pubblicato sulla rivista didattica «Gulliver»; inserito tra le «esperienze» scolastiche del Centro di Documentazione e Produzione Didattica della Regione Toscana nel progetto «L'educazione scientifica nella scuola»; presentato al «IV Seminario Nazionale sul Curricolo Verticale» del CIDI (Firenze 17/5/09); presentato in forma di Poster al «VII Forum Italiano di Scienze della Terra» (Rimini 7/9/09); pubblicato sul periodico ANISN.

Lo studio delle Scienze della Terra contribuiscono ad acquisire una chiave di lettura del territorio; lo studio dei minerali in particolare nel territorio dell'Impruneta ha favorito la conoscenza della presenza del rame e della sua estrazione in miniere durata fino ai primi decenni del 1900; anche la tecnologia del cotto imprunetino è legata alla conoscenza delle caratteristiche delle argille della zona.

**Il percorso è stato accolto molto positivamente dagli studenti che hanno mostrato curiosità e interesse verso i cristalli**

# YOUNG GARDENERS FOR MUTUAL UNDERSTANDING

S.S. I grado «Gaio Cecilio Secondo»  
Roma

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha avuto un impatto sulle attività didattiche per:

- l'ampliamento dell'offerta formativa,
- la programmazione didattica,
- l'innovazione nei contenuti disciplinari,
- il potenziamento della capacità progettuale e del lavoro di gruppo,
- il coinvolgimento degli alunni nella pianificazione delle attività del progetto,
- l'innovazione nelle strategie didattiche,
- l'approccio interdisciplinare e multidisciplinare,
- l'uso delle TIC.

Il progetto ha avuto un impatto sull'organizzazione della scuola per:

- il superamento del gruppo-classe,
- la cooperazione sistematica con gli altri istituti europei,
- la diversa organizzazione del lavoro dei docenti e del personale della scuola.

Il progetto ha avuto effetti sulla motivazione e sulle abilità degli alunni per:

- l'incremento della motivazione all'apprendimento,
- l'incremento dell'uso delle TIC come mezzo di comunicazione e come strumento didattico,
- l'incremento della motivazione dell'uso della lingua inglese,
- il cambiamento nelle relazioni alunni/insegnanti e alunni/alunni,
- l'ampliamento delle conoscenze disciplinari,

Il progetto  
ha avuto  
un impatto  
sulle attività  
didattiche  
per il  
potenziamento  
della capacità  
progettuale  
e del lavoro  
di gruppo

- lo sviluppo delle abilità di studio e delle abilità organizzative,
- l'accrescimento dell'autostima,
- l'acquisizione di migliore comprensione e tolleranza verso altri popoli attraverso la conoscenza e l'accettazione di caratteristiche comuni o diverse.

Il progetto ha avuto effetti sulla comunità locale per:

- la partecipazione cosciente e attiva dei genitori alla vita della scuola,
- la sensibilizzazione all'idea dell'intercultura,
- la conoscenza dei problemi ambientali del proprio territorio,
- la tutela dell'ambiente per le generazioni future.

Sul piano delle relazioni esterne, il progetto ha determinato:

- scambi di CD rom elaborati come prodotti finali tra le scuole partner,
- incontri di progetto nelle sei scuole europee che lavorano insieme,
- incontri con i genitori a scuola, a giugno del 2009, per illustrare il lavoro svolto,
- creazione del blog <http://ambientedonbosco.blogspot.com/>,
- diffusione del progetto nelle scuole elementari limitrofe durante gli incontri per la continuità,
- a novembre 2009 questo progetto verrà presentato alle autorità del X Municipio (dove è situata la nostra scuola), incontro a cui parteciperanno anche i docenti delle scuole europee partner che si incontreranno presso il nostro istituto.

Il progetto è stato realizzato dalla nostra scuola con i seguenti partner europei:

- Ecole Jean Jaurès – Villeurbanne – Francia
- Primary School «St. Sofronii Vrachanski» – Vratza – Bulgaria
- CEIP Roque Aguayro – Aguimes – Spagna
- Writtle County Junior School – Chelmsford – Regno Unito
- Szkoła Podstawowa im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Horyńcu – Zdroju – Horyniec-Zdrój – Polonia

Il CD fatto dagli alunni è realizzato in inglese (lingua veicolare del progetto). Il progetto è stato realizzato con grande entusiasmo dagli alunni coinvolti e dai genitori che hanno dato un valido aiuto. Attraverso questo lavoro sia i ragazzi che gli adulti hanno cominciato a prendere coscienza dei problemi ambientali del luogo in cui vivono e del fatto che tutti possono dare il loro contributo per creare un luogo migliore in cui vivere.

Nel nostro istituto hanno partecipato 6 classi per un totale di 150 alunni che hanno lavorato con i docenti di Lettere, Educazione Artistica, Scienze, Educazione Tecnologica e Lingua Inglese (che ha coordinato il progetto).

L'acquisizione di migliore comprensione e tolleranza verso altri popoli attraverso la conoscenza e l'accettazione di caratteristiche comuni o diverse



# **LA SCUOLA COME LABORATORIO**



# LA SCUOLA COME LABORATORIO

## Alcune esperienze del concorso «Didattica della scienza» – 2009 Scuola Secondaria di II grado

di  
Letizia  
Cinganotto

La scuola dell'autonomia è la scuola come «laboratorio», inteso come la fucina delle esperienze vissute dagli studenti, attraverso le quali si intende stimolare gli apprendimenti e sviluppare conoscenze e competenze.

Da questo punto di vista gli studenti, direttamente coinvolti nel processo di costruzione del loro percorso formativo, sono continuamente chiamati a vivere il loro «esperimento» di vita, che si traduce immediatamente in apprendimento, sia esso di tipo formale, non-formale o informale.

Ne consegue come questo discorso coinvolga tutte le discipline in modo trasversale, concorrendo così allo sviluppo integrato della personalità dello studente.

La raccolta che segue rappresenta un significativo esempio di come la didattica della scienza possa coinvolgere gli alunni del secondo ciclo in esperienze molto coinvolgenti ed efficaci, orientando l'azione educativa sul «fare», al fine di sviluppare la metacognizione e rendere gli studenti consapevoli del loro percorso di apprendimento.

Il carattere innovativo di questa raccolta di progetti delle scuole del secondo ciclo partecipanti al concorso «Didattica della scienza» è rappresentato dall'uso delle tecnologie informatiche e multimediali e dalle risorse del Web 2.0.

Si tratta di una modalità didattica molto vicina al vissuto quotidiano dei nostri studenti, che, come afferma Marc Prensky (*Teaching Digital Natives - Partnering for Real Learning*, Corwin 2010) sono i *nativi digitali*, costantemente immersi in un mondo pieno di informazioni digitali e multimediali, attraverso le quali si intesse la rete di relazioni sociali tra pari e viene veicolata una infinità di stimoli intellettivi, emotivi, sociali e culturali.

La chiave di volta è proprio rappresentata dalla capacità di utilizzare questi strumenti per riuscire a entrare nel vissuto quotidiano dei nostri studenti e sviluppare così, conoscenze e competenze significative.

I progetti riuniti in questa raccolta lasciano tutti trasparire l'energia e l'empatia dei docenti che li hanno elaborati e sviluppati e si intravede l'obiettivo sotteso di coinvolgere gli studenti e trascinarli in attività stimolanti, divertenti e di forte impatto emotivo, oltre che cognitivo.

Tra i vari strumenti del Web 2.0, un particolare riferimento meritano i *tool* collaborativi, come il *wiki*, che ricorre in alcuni progetti ed è stato utilizzato per stimolare il «*peer teaching/learning*» e quindi lo scambio, la collaborazione e la costruzione delle conoscenze in forma collaborativa.

Altro elemento ricorrente è rappresentato dalla multidisciplinarietà di molti progetti, che sono riusciti a ottenere la partecipazione dei docenti di un intero Consiglio di Classe, tutti impegnati nella pianificazione di attività curricolari o extra-curricolari e nella ricerca delle strategie didattiche e degli strumenti più funzionali al perseguimento degli obiettivi programmati.

Concludendo, possiamo affermare che, indipendentemente dai titoli dei vincitori, si tratta di una raccolta di progetti dal forte impatto educativo, che ci auspichiamo possano offrire interessanti spunti di riflessione a docenti e formatori impegnati nel campo della didattica della scienza.

I progetti  
riuniti  
in questa  
raccolta  
lasciano tutti  
trasparire  
l'energia  
e l'empatia  
dei docenti  
che li hanno  
elaborati  
e sviluppati

# WAVES

## Istituto Tecnico Nautico «San Giorgio» Genova

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'*e-learning* è l'anima del progetto WAVES, un innovativo percorso di educazione ambientale in rete a carattere internazionale. I prodotti sono reperibili all'indirizzo: <http://www.acquariodigenova.it/waves/virtual/index.htm>.

- Il progetto ha favorito la crescita individuale degli studenti partecipanti, aumentandone l'autostima e la collaborazione di gruppo.
- Studenti e insegnanti hanno utilizzato nuovi approcci e metodi di insegnamento e apprendimento. Alcune strategie sono entrate a far parte delle normali pratiche di programmazione.
- Varie presentazioni del progetto alle classi del nostro istituto e alle classi terze delle medie inferiori che ci hanno fatto visita nelle giornate di porte aperte (orientamento).
- Sito web.

È fondamentale la visione delle pagine web per comprendere il lavoro svolto <http://www.acquariodigenova.it/waves/virtual/index.htm>.

**Il progetto ha favorito la crescita individuale degli studenti partecipanti, aumentandone l'autostima e la collaborazione di gruppo**

# ALLA CACCIA DEI RAGGI COSMICI

Liceo Scientifico Statale  
«Lorenzo Respighi» – Piacenza

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

- 1) Lezioni in videoconferenza/analisi di tracce rivelate con CMS
- 2) Avviare la scuola di Fisica, intesa come un percorso che promulga e rafforza l'interesse e le competenze degli studenti in una disciplina scientifica di base.
- 3) Consolidare una collaborazione tra scuola e CERN mediata dalla partecipazione di Fisici ex studenti del Liceo.
- 4) Presentare i contenuti curricolari di Fisica Moderna in modo unitario e stimolante, collegandolo alla partecipazione di un esperimento reale svolto nell'importante struttura del CERN.
- 5) Modificare la Didattica e i tempi di presentazione della Fisica Moderna facendone uno dei filoni centrali del curriculum di Fisica della classe V e riferendola a un quadro epistemologico al quale afferiscono varie discipline.
- 6) Avvicinare gli studenti alla cultura e ai contenuti della ricerca anche attraverso visite con attività laboratoriali presso il CERN e la sede di INFN a Parma.

La dimensione  
laboratoriale è  
stata centrale,  
e questo  
ha stimolato il  
coinvolgimento  
e l'interesse  
di tutti  
i partecipanti

La dimensione laboratoriale (analisi di tracciati reali di CMS, costruzione camera a nebbia) è stata centrale, sia a livello di docenti che di studenti e questo ha stimolato il coinvolgimento e l'interesse di tutti i partecipanti.

# DAL MARE ALLA SCUOLA... PASSEGGIANDO SULLA SPIAGGIA

Istituto d'Istruzione Secondaria  
Superiore «Antonietta De Pace» – Lecce

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'utilizzazione dell'ambiente naturale come laboratorio e la definizione di un nuovo approccio di studio di oggetti e fenomeni biologici partendo dalla loro osservazione diretta nell'ambiente costiero-marino ha consentito:

- l'arricchimento dei presidi didattici della scuola attraverso la realizzazione di cartelloni dall'impatto visivo coinvolgente sul piano emozionale ed efficace sul piano didattico;
- la realizzazione di un documentario video;
- la presentazione dei prodotti ai ragazzi di prima, seconda e terza classe per la disseminazione di strumenti, tecniche e metodologie scientifiche;
- la pubblicazione di articoli sul giornale della scuola e sulla stampa locale;
- l'allestimento di cartelloni descrittivi ed espositivi realizzati secondo criteri innovativi della cartellonistica museale.

Dal mare  
alla scuola...  
passeggiando  
sulla spiaggia

# IL BELLO DELLA SCIENZA

## ITIS «Magistri Cumacini» – Como

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La progettazione, la realizzazione e la presentazione di percorsi didattici nei laboratori di fisica e chimica per gli studenti della scuola primaria e secondaria di primo grado è stata realizzata con l'ausilio di studenti del nostro Istituto Tecnico. Per la ricerca del materiale e per la realizzazione di alcuni esperimenti, sono state condotte delle ricerche avvalendosi della rete internet (con consultazione di bibliografia anche internazionale) e di supporti multimediali. Le schede dei progetti sono state realizzate utilizzando editor di testo.

Una prima ricaduta diretta del progetto sulla scuola proponente è stata la possibilità, offerta a diversi studenti del nostro istituto tecnico, di partecipare attivamente sia alla definizione delle esperienze di laboratorio, sia alla loro realizzazione e illustrazione agli studenti (più giovani) delle altre scuole che hanno visitato il nostro istituto. Si è trattato di un'esperienza molto stimolante, che ha permesso ai nostri studenti di riflettere criticamente sulle nozioni apprese e rielaborarle, rendendo possibile una valorizzazione delle eccellenze, difficilmente realizzabile con la normale progettazione didattica. Per la realizzazione delle attrezzature utilizzate negli esperimenti (scivoli, forno solare, giochi di equilibrio, ecc.) si sono utilizzati, quando possibile, gli strumenti presenti nei nostri laboratori scientifici e materiale di riuso o di facile reperibilità.

Sono stati svolti incontri per cinque giornate presso il nostro Istituto, e quattro incontri presso le scuole aderenti al progetto. Sono stati coinvolti tre assistenti di laboratorio, nove docenti e venti studenti, che si sono alternati nelle attività laboratoriali.

Il progetto ha avuto un impatto positivo anche sugli studenti delle diverse scuole (elementari e medie) che hanno aderito alla nostra proposta. Nel corso di un'intera mattinata questi giovani studenti, ragazzi del quinto anno della scuola primaria e del secondo anno della scuola secondaria di primo grado, hanno avuto la possibilità di vedere realizzate delle esperienze, a completamento del percorso didattico già svolto presso le loro scuole col supporto di specifiche attrezzature di laboratorio non disponibili presso le loro strutture.

**Il progetto ha avuto un impatto positivo anche sugli studenti delle diverse scuole (elementari e medie) che hanno aderito alla nostra proposta**

L'impatto sugli studenti delle scuole interessate è stato (a giudizio anche dei loro insegnanti) molto positivo (in particolar modo per gli studenti delle scuole primarie) e speriamo che possa contribuire a sviluppare in loro la curiosità e l'interesse per le materie scientifiche. Gli utenti dei laboratori sono stati 230 studenti del quinto anno di corso della scuola primaria e 35 del secondo anno della scuola media.

L'attività svolta non rimarrà fine a se stessa, ma permetterà di attivare un «circuito virtuoso» da cui dovrebbero trarre beneficio sia la scuola proponente sia le scuole collaboranti e in generale le diverse scuole presenti sul territorio. Infatti:

- a) si sono attivati e sviluppati una serie di contatti con Dirigenti Scolastici e docenti di diverse scuole di vario ordine e grado presenti sul territorio, con le quali si è creata una «rete» di scuole che hanno collaborato a sviluppare parte delle attività proposte;
- b) si sono rese disponibili ad altre scuole presenti sul territorio le strutture (laboratori) del nostro istituto, in momenti in cui queste strutture sono solitamente inutilizzate;
- c) nei prossimi anni si ripeterà l'attività svolta con successo nel passato anno scolastico e sopra descritta, ampliando l'offerta formativa anche ad altre scuole del territorio (che hanno già manifestato un loro interessamento) ed eventualmente ad altri nuclei tematici.

Abbiamo, inoltre, deciso di estendere l'attività anche a una parte formativa pensata direttamente per gli insegnanti delle scuole elementari e medie (che spesso ci hanno manifestato una loro esigenza in tal senso). A tal fine stiamo progettando dei corsi tematici di formazione e stiamo pensando all'allestimento presso il nostro istituto di spazi laboratoriali dedicati a questo scopo. La fruizione di questi spazi potrebbe essere estesa anche a studenti di scuole vicine interessate o, addirittura, alla popolazione, nello spirito di apertura delle scuole al territorio che anima, per esempio, il progetto «Scuole Aperte».

Per la realizzazione di parte questi corsi di formazione, intendiamo attivare anche una collaborazione con docenti universitari (soprattutto dell'Università dell'Insubria). Abbiamo già attivato dei contatti in tale senso. Lo sviluppo di queste collaborazioni universitarie, dovrebbe rappresentare un'ulteriore ricaduta positiva per la scuola.

Le schede dei progetti realizzati sono state fornite ai docenti delle scuole che hanno frequentato i laboratori: tali schede riportavano le modalità di costruzione e di preparazione degli esperimenti e la spiegazione scientifica dei fenomeni osservati.

Le attività svolte sono state in parte presentate durante la «Giornata della creatività», tenutasi lo scorso maggio nella città di Como.

**L'attività svolta non rimarrà fine a se stessa, ma permetterà di attivare un «circuito virtuoso» da cui dovrebbero trarre beneficio sia la scuola proponente sia le scuole collaboranti**

## BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è stato sviluppato da un gruppo di lavoro, costituito dai 2 docenti proponenti la presente domanda e da alcuni colleghi di fisica e chimica e studenti dell'ITIS «Magistri Cumacini» di Como, in collaborazione con insegnanti di scuole elementari e medie presenti sul territorio di Como e provincia. Esso si è inserito nell'ambito di 2 piani nazionali:

- Piano ISS (Insegnare Scienze Sperimentali), per il quale la «Magistri Cumacini» e i docenti proponenti fungevano già da punto di riferimento sul territorio, in stretto collegamento col presidio ministeriale attivo presso l'ITC «Erasmus da Rotterdam» di Bollate (MI).
- Progetto «Scuole Aperte».

Il nostro progetto era finalizzato alla progettazione e realizzazione di una proposta didattica e di ricerca strutturata, centrata su una serie di percorsi tematici proposti a studenti di scuole di diverso ordine e grado. Tali percorsi sono focalizzati principalmente su temi di fisica e chimica e si inseriscono nella regolare progettazione didattica, ma sono costruiti in modo da ampliare e migliorare l'offerta formativa. Si è puntato soprattutto a sviluppare un approccio innovativo alla fisica e alle altre scienze sperimentali, lasciando ampio spazio alla pratica laboratoriale, intesa come strumento conoscitivo e di studio della realtà, integrata con la spiegazione e l'analisi teorica. Sono stati inoltre sottolineati gli aspetti interdisciplinari (fisica, chimica, biologia) presenti nella trattazione di ogni tema scientifico e in particolare di quelli scelti. Si sono, infine, scelti dei temi che hanno permesso di evidenziare la stretta relazione esistente tra scienza e tecnologia che risultassero anche di grande attualità e (nel caso dell'energia) collegabili con le applicazioni tecnologiche nella società e nel mondo del lavoro.

I temi sviluppati sono stati concordati da noi docenti proponenti con i docenti delle scuole primarie e secondarie coinvolte nel progetto. Su questi temi sono state preparate una serie di esperienze, con la partecipazione attiva, in fase sia di scelta che di realizzazione delle esperienze, degli studenti del nostro istituto che facevano parte del gruppo di lavoro.

I percorsi didattico-laboratoriali realizzati sono stati presentati a studenti di diversi ordini di scuole (in particolare a studenti del quinto anno del primo ciclo e del secondo anno della scuola secondaria di primo grado), con degli incontri tenuti presso le sedi delle scuole che hanno aderito al progetto e nei laboratori scientifici del nostro istituto.

La realizzazione completa della proposta didattica ha comportato diversi interventi, secondo il seguente schema:

Il nostro progetto era finalizzato alla progettazione e realizzazione di una proposta didattica e di ricerca strutturata

- in un primo incontro i docenti della «Magistri» si sono recati presso le scuole interessate e hanno introdotto diversi temi scientifici trattati con un approccio basato sull'utilizzo di esperienze dimostrative (realizzabili con materiale di facile reperibilità e facilmente trasportabili) e sulla partecipazione diretta degli allievi;
- nelle settimane successive i docenti della «Magistri» hanno fornito un'assistenza a distanza agli insegnanti delle scuole collaboranti, nell'approfondimento dei temi trattati con gli studenti di tali scuole;
- il momento culminante dell'intera proposta didattica era rappresentato dalla visita che gli studenti e gli insegnanti delle scuole interessate hanno compiuto presso i laboratori del nostro istituto.

Sotto la supervisione dei docenti del gruppo di lavoro, gli studenti del nostro istituto hanno mostrato degli esperimenti e hanno guidato gli studenti ospiti alla scoperta delle ragioni e delle leggi che governavano i fenomeni mostrati. Nel corso di un'intera mattinata questi studenti hanno così avuto la possibilità di vedere realizzate ulteriori esperienze, a completamento del percorso didattico già svolto e col supporto di specifiche attrezzature di laboratorio non disponibili presso le loro strutture.

I temi trattati e la successione delle esperienze di laboratorio svolte sono stati:

- la percezione sensoriale (in particolare vista, udito e gusto) e l'ottica (mostrate tra le altre esperienze di riflessione, rifrazione e interferenza);
- la descrizione del moto e le sue proprietà (analisi delle misure che possono essere compiute per descrivere il moto dei corpi e le cause del moto);
- l'energia (con particolare attenzione alle proprietà caratteristiche di questa grandezza, alle trasformazioni tra le diverse forme di energia e alle energie alternative: eolica, solare, ecc.).

Il materiale utilizzato per la realizzazione degli esperimenti in laboratorio era costituito da attrezzature e macchine in gran parte già presenti in parte nei nostri laboratori scientifici e da strumenti realizzati dagli studenti della nostra scuola.

**Nelle settimane successive i docenti della «Magistri» hanno fornito un'assistenza a distanza agli insegnanti delle scuole collaboranti**

# IL CIELO IN LABORATORIO

Liceo Statale «L. Ariosto» – Ferrara

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Fenomeni celesti e fenomeni terrestri: illustrare con esperimenti e misure (soprattutto riproducibili con materiale povero in laboratorio) metodi e principi utilizzati per valutare distanze, analizzare moti, studiare alcuni caratteri fisici, chimici di corpi celesti vicini e lontani.

Gli strumenti di Office per la stesura del documento, sia come testo, sia come esito della rielaborazione dei dati sperimentali raccolti, sia come presentazione delle slide che illustrano l'elaborato nelle sue fasi essenziali. Si sono anche prodotti brevi filmati amatoriali.

Analizzare da diversi punti di vista un evento rivoluzionario quale quello dell'osservazione galileiana del cielo con un cannocchiale.

Creare occasioni fertili di diffusione della cultura scientifica.

Promuovere negli studenti sensibilità verso la scienza, le sue problematiche, le sue forme di manifestazione.

Creare occasioni di ricerca, di discussione, di approfondimento su alcune tematiche scientifiche.

Creare occasioni di esposizione e di documentazione dei risultati di attività laboratoriali, anche di tipo interdisciplinare.

Creare contesti di comunicazione diversi in modo da favorire una efficace trasmissione di informazioni tra studenti e tra studenti/utenti.

Diffondere la conoscenza di alcuni fenomeni celesti e dei risultati della ricerca astronomica anche a scopo di orientamento nella scelta delle opportunità formative e professionali offerte dallo studio delle discipline scientifiche e non.

Attuare progetti di collaborazioni tra classi.

Fare conoscere la realtà museale del nostro Liceo all'interno e all'esterno della scuola.

Questi gli aspetti concettuali e metodologici sviluppati seguendo una rete caratterizzata dalle fasi specifiche del metodo scientifico secondo la seguente articolazione:

Analizzare  
da diversi punti  
di vista  
un evento  
rivoluzionario  
quale quello  
della  
osservazione  
galileiana  
del cielo con un  
cannocchiale

- linguaggio della scienza;
- modelli e teoria;
- successi e limiti di una teoria;
- rivoluzione scientifica;
- scoperte casuali;
- modelli a confronto.

Il progetto «Il Cielo in Laboratorio» è stato ricavato da due percorsi disciplinari di fisica, da uno di laboratorio di chimica/fisica sviluppati rispettivamente in tre classi (III H e IV M indirizzo scientifico, I F indirizzo scientifico tecnologico), e da un percorso di eccellenza di Ottica applicata all'astronomia tenuto, al pomeriggio, a studenti di classi diverse appartenenti ai seguenti indirizzi (II N indirizzo scientifico, I N indirizzo scientifico, II Y indirizzo linguistico, III N indirizzo scientifico, IV S indirizzo scientifico tecnologico) da parte delle docenti referenti.

Crederci nella valenza didattica del lavoro sviluppato tra gruppi di studenti di una stessa classe o di classi diverse ci ha sostenuto nella scelta di presentare un elaborato unico pur disponendo di un numero maggiore rispetto a quello selezionato di contributi teorici e pratici al tema in oggetto. Si è infatti convinti che la scelta di avere proposto un unico elaborato risulti significativa per rappresentare una modalità di lavoro a sviluppo verticale in quanto stimola il confronto ed è in accordo con una didattica che procede a spirale e affronta lo stesso argomento sotto punti di vista diversi e a livelli diversificati di approfondimento, permette di mettere in relazione lo specifico degli indirizzi di studi sotto l'aspetto costruttivo, teorico ed epistemologico o più specificatamente linguistico.

Lavorare in laboratorio con materiale povero su temi riguardanti il cosmo ha rilanciato l'importanza dell'approccio alle problematiche con metodo scientifico, ha poi permesso di recuperare un livello comunicativo espresso secondo registri diversi, adattabili al visitatore anche attraverso la produzione di schede descrittive e dimostrative rivolte ad alunni di diverse fasce di età o a un pubblico adulto con competenze specifiche diverse.

Per noi sono state attività significative che hanno permesso un taglio disciplinare particolare dell'insegnamento delle materie scientifiche raggiungendo risultati in accordo con le scelte formative della scuola quali:

- promuovere nell'allievo conoscenza di sé e comprensione della società contemporanea,
- attivare il processo formativo di personalità coerenti ed equilibrate, dotate di un grado di autonomia di giudizio tale da consentire un'interpretazione critica del mondo contemporaneo e capaci di effettuare libere scelte tali da permettere interazioni attive con la realtà esterna.

**La scelta di avere proposto un unico elaborato risulta significativa per rappresentare una modalità di lavoro a sviluppo verticale**

# UN DATABASE DA SCOPRIRE: LA SABBIA

## ITCS «Maria Lazzari» – Dolo (VE)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Nel progetto sono utilizzate le tecnologie del web 2.0 (social network, wiki, blog, ecc.).

Tutto consultabile al sito <http://sabbione.ning.com>.

Il progetto ha dato visibilità alla scuola con la partecipazione ai seguenti eventi:

- I giovani e le scienze 2009, Milano;
- Sperimentando 2009, Padova;
- Convegno «I nati digitali», Milano;
- ESI 2009, Tunisi;
- Laboratorio di ricerca e innovazione, Crema;
- Global Junior Challenge, Roma.

Dato l'utilizzo del social network <http://sabbione.ning.com>, tutto ciò che è prodotto sia da un punto di vista scientifico che multimediale, è condiviso con il mondo.

Il progetto sta rappresentando un valido esempio di utilizzo nella didattica delle tecnologie ed è in una continua fase di sviluppo. L'obiettivo generale che stiamo cercando di raggiungere è far capire agli alunni che internet non serve solo per giocare e che il «social network» non è solo Facebook!

**Il progetto sta  
rappresentando  
un valido  
esempio  
di utilizzo  
nella didattica  
delle  
tecnologie ed è  
in una continua  
fase di sviluppo**

# UN'ESPERIENZA DIDATTICA LABORATORIALE A TERMOTECNICA

ITIS «E. Barsanti» – Castelfranco  
Veneto (TV)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Dall'anno scolastico 2008-09 l'ITIS «Barsanti» si è attivato per individuare modalità operative atte a promuovere esperienze di didattica efficace, di matrice tecnico-scientifica, interna ai laboratori delle specializzazioni, attenta alle richieste del territorio.

La tensione operativa si è focalizzata sull'individuazione e sulla strutturazione di progetti che consentissero di porre in essere l'acquisizione di specifiche competenze tecnico-scientifiche, in un'ottica di didattica laboratoriale, in cui lo studente si percepisse protagonista dell'insegnamento-apprendimento.

Il progetto che si intende descrivere in questa relazione è denominato «Generatore di vapore tipo Cornovaglia alimentato a biomassa».

Il progetto risponde, inoltre, ad alcune esigenze della scuola:

- disporre di un generatore di vapore nel Laboratorio di Termotecnica. Lo strumento in oggetto permette di eseguire delle prove di laboratorio, a integrazione delle lezioni teoriche, e viceversa, sulle proprietà del vapore d'acqua saturo e surriscaldato. La realizzazione del generatore, da parte degli studenti, ha evitato all'Istituto investimenti finanziari;
- rendere possibili esemplificazioni di conduzione in un generatore di vapore;
- consentire al docente di Meccanica e Macchine a fluido di avere a disposizione uno strumento che consentisse l'approfondimento di una parte del programma relativa alle caratteristiche e alla produzione del vapore d'acqua, alle caratteristiche della combustione dei solidi. La disponibilità del generatore di vapore in laboratorio semplifica la trattazione di alcuni argo-

**Il progetto che si intende descrivere in questa relazione è denominato «Generatore di vapore tipo Cornovaglia alimentato a biomassa»**

menti. Lo studente dell'istituto tecnico, infatti, dimostra di apprendere con maggiore efficacia i dati sperimentali rispetto ai concetti astratti;

- fornire all'insegnamento di Impianti Termotecnici il componente principale, il generatore di vapore, su cui sviluppare la costruzione di un impianto tecnologico a vapore d'acqua e realizzare concretamente il ciclo termodinamico di Rankine;
- dimostrare, nella disciplina di Sistemi Automatici, come si svolge la regolazione (pressione, temperatura, livello) di un generatore di vapore;
- sperimentare l'innovazione.

I docenti hanno scelto questa tipologia progettuale e l'argomento specifico perché consentivano di:

- interfacciare argomenti inseriti nelle diverse discipline di indirizzo;
- privilegiare l'esperienza e, di conseguenza, semplificare la comprensione e la padronanza di alcuni contenuti di studio;
- sperimentare moduli che, prevedendo una parziale riorganizzazione del curricolo, valorizzassero il «saper fare».

Il progetto ha permesso la costruzione di un prodotto, il generatore a vapore tipo Cornovaglia, e la formulazione di un percorso formativo ragionato e strutturato, finalizzato a dare coerenza ad argomenti disciplinari afferenti a più materie di indirizzo. La realizzazione del progetto ha consentito di:

- verificare la possibile integrazione tra un impianto di riscaldamento tradizionale (caldaia a gas o a gasolio) e la caldaia a biomassa;
- educare gli studenti alla risoluzione di problemi: intervenire sul malfunzionamento di caldaie e prevedere l'uso di un generatore di vapore alimentato a biomassa;
- strutturare un percorso interdisciplinare che coinvolga le discipline della specializzazione per dimostrare agli studenti l'unitarietà del sapere ed abituarli a comprendere come un prodotto è conseguenza dell'integrazione rielaborata di contenuti afferenti a più discipline;
- promuovere esperienze di approfondimento, in un'ottica di interdisciplinarietà;
- sperimentare un'Unità di apprendimento, nell'ottica della didattica per competenze;
- educare all'autonomia operativa e al lavoro di gruppo;
- educare gli studenti all'assunzione di comportamenti responsabili;
- promuovere la ricerca e l'innovazione in ambito termotecnico, partendo dall'analisi dei bisogni della specializzazione e della scuola;
- integrare modelli scientifici e sistemi tecnici applicativi.

Il progetto ha permesso la costruzione di un prodotto, il generatore a vapore tipo Cornovaglia, e la formulazione di un percorso formativo ragionato

Il progetto presenta contenuti innovativi in merito a:

- prodotto realizzato;
- metodologia utilizzata: didattica laboratoriale e sperimentazione di didattica per competenze;
- approccio sperimentale a una didattica interdisciplinare;
- ricerca e formazione, relativamente alla docenza, in ambito tecnologico;
- ricerca e formazione, relativamente alla docenza, in ambito didattico: strutturazione di un'UDA, valutazione per competenze.

Integrare  
modelli  
scientifici  
e sistemi  
tecnic  
applicativi

# STUDIARE FUNZIONI E ALGORITMI MATEMATICI BASE PER L'ESTENSIONE DELLE FUNZIONALITÀ DI REFERTAZIONE DI MEDSTATION 4 A IMMAGINI ECOCARDIOGRAFICHE E IMPLEMENTARLI AL CALCOLATORE

Liceo «F. Corradini» – Thiene (VI)

Il progetto è stato studiato in collaborazione con un'azienda partner Exprivia SpA, la cui offerta sul mercato del software medicale è centrata su di una piattaforma di integrazione dei processi clinico-diagnostici

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Premessa: il progetto è stato studiato in collaborazione con un'azienda partner Exprivia SpA, la cui offerta sul mercato del software medicale si focalizza sulla commercializzazione di una piattaforma di integrazione dei processi clinico-diagnostici per le strutture ospedaliere pubbliche e private. Tra i vari componenti della piattaforma Exprivia rientra il software per refertazione di immagini diagnostiche denominato MedStation 4 sul quale hanno lavorato i ragazzi. Il progetto ha richiesto l'uso delle seguenti tecnologie e infrastrutture informatiche:

- Uso del laboratorio di informatica: il progetto prevedeva l'implementazione di alcuni algoritmi in linguaggio C++, gli studenti hanno, dapprima, partecipato a un breve corso di base sul linguaggio C++ e, successivamente

hanno partecipato all'effettiva scrittura del codice in ambiente Visual C++ 2008 Microsoft Express Edition.

- Per favorire la raccolta di materiali utili al progetto, per mettere a disposizione di tutto il gruppo gli elaborati prodotti e per ottenere un efficace lavoro anche fuori dall'aula, ci si è avvalsi della piattaforma di *e-learning* Corradini-moodle basata su Moodle, infrastruttura che il liceo mantiene dal 2006.

Il progetto rientra nel Progetto Lauree Scientifiche Matematica del Liceo «Corradini» di Thiene.

Si è concretizzato attraverso la collaborazione dei seguenti soggetti:

- Liceo «F. Corradini» di Thiene.
- Exprivia SpA Corporate.
- Reparto di Cardiologia dell'Ospedale di Thiene.
- Dipartimento di Matematica dell'Università di Padova.

L'obiettivo del corso era di potenziare l'Orientamento pre-universitario degli studenti del liceo «Corradini» nell'area scientifica. Il progetto ha cercato di fornire ai partecipanti uno spaccato di come scienza (matematica, fisica e medicina) e tecnica (informatica) si possono fondere per affrontare e risolvere un problema complesso come l'analisi di figure provenienti da un ecocardiografo. La scuola si è impegnata in un notevole lavoro di organizzazione per:

- trovare i soggetti con competenze adatte. Per la parte riguardante i concetti di matematica, fisica e parte di informatica si è ricorsi a risorse interne all'istituto (professori), per la parte riguardante l'ecocardiografia ci si è avvalsi della collaborazione del reparto di cardiologia dell'Ospedale di Thiene, infine, per particolari approfondimenti di informatica si è fatto riferimento all'esperto messo a disposizione da Exprivia;
- preparare gli argomenti e coordinare gli incontri;
- mettere a disposizione le infrastrutture informatiche.

Abbiamo valutato il progetto molto soddisfacente in relazione agli obiettivi che ci eravamo prefissi.

In particolare sono stati conseguiti i seguenti elementi di disseminazione:

- Disseminazione interna all'istituto:
  - gli alunni partecipanti si sono dimostrati molto interessati, sia perché hanno potuto vedere l'applicazione pratica, fattiva, nel mondo reale, di materie scientifiche che al liceo vengono affrontate in maniera quasi esclusivamente teorica, sia perché hanno sperimentato di persona come si pensa e si lavora quando si ha a che fare con un progetto complesso che coinvolge più attori e più abilità. Inoltre hanno sperimentato come

L'obiettivo del corso era di potenziare l'Orientamento pre-universitario degli studenti del liceo «Corradini» nell'area scientifica

lavorare in gruppo, abilità che la nostra scuola raramente tende a valorizzare;

- incremento delle competenze degli insegnanti partecipanti al progetto, sia in forma di autoaggiornamento per la preparazione di lezioni che esulano dall'usuale programma scolastico sia in forma di apprendimento attraverso il confronto con esperti informatici e medici;
- il progetto era, in particolare, rivolto alle classi quarte (attuali quinte). Per valutare l'efficacia del corso in rapporto all'orientamento universitario abbiamo in programma di seguire la scelta delle facoltà che adotteranno i partecipanti.
- Disseminazione esterna all'istituto:
  - argomenti legati al progetto sono stati esposti da un insegnante del liceo al Piday 2008 svoltosi al Politecnico di Torino.

L'esperienza ha permesso di far entrare in contatto la scuola con enti e realtà inusuali. I rapporti stabiliti con l'università di Padova, con le aziende private e con l'Ospedale di Thiene, potranno fare da base per ulteriori sviluppi.

L'esperienza  
ha permesso  
di far entrare  
in contatto  
la scuola  
con enti  
e realtà  
inusuali

# OSSERVO, SPERIMENTO, APPRENDO: UNA RETE PER FARE SCIENZA

IIS «Leonardo da Vinci»  
Umbertide (PG)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

All'interno dell'IIS «Leonardo da Vinci» hanno preso parte al progetto le classi del biennio del corso scientifico PNI per un totale di 4 classi.

La rete di progetto ha altresì coinvolto la scuola dell'Infanzia (2 classi del 3° anno), la Scuola Primaria (2 classi per ogni anno, per un totale di 10 classi), la Scuola Secondaria di I grado (6 classi in totale: due prime, due seconde e due terze).

L'attivazione del progetto, in rete con altre scuole del territorio, ha permesso di:

- sviluppare, arricchendolo di strumentazioni adeguate, il Laboratorio Territoriale di Educazione Ambientale [ecol@b](mailto:ecol@b), già presente nella scuola capofila di rete;
- potenziare la didattica laboratoriale come strategia finalizzata alla valorizzazione dei diversi stili di apprendimento;
- incentivare la personalizzazione dell'apprendimento;
- rimotivare gli alunni facendo loro recuperare un ruolo di piena centralità nel processo di apprendimento;
- restituire agli studenti la possibilità di valutare la sostenibilità delle proposte didattiche;
- favorire la collegialità didattica e educativa;
- progettare curricoli verticali di scienze in continuità con gli altri ordini di scuole e sottoporli a sperimentazione, validazione e implementazione finale;
- creare una *task force* dei diversi ordini di scuola del territorio per la ricerca didattico-disciplinare nell'ambito delle scienze naturali;
- pubblicare i lavori svolti (schede descrittive delle esperienze di laboratorio, diario di bordo, disegni, fotografie, cd-rom glossario del lessico condiviso);
- convegni;
- mostre.

Potenziare  
la didattica  
laboratoriale  
come strategia  
finalizzata  
alla  
valorizzazione  
dei diversi  
stili  
di apprendimento

È a tutti noto che il piano orario dei Licei Scientifici (anche quelli PNI) non prevede al primo anno di corso lo studio delle Scienze, in netta contraddizione con il concetto di continuità tra gradi di scuola e con le raccomandazioni che giungono da ogni parte sulla necessità di potenziare e migliorare le competenze scientifiche dei giovani studenti italiani. L'Istituto Superiore «Leonardo da Vinci» ha risolto l'evidente *empasse* agendo sulla distribuzione oraria della disciplina «Scienze Naturali» (in accordo alle norme sull'Autonomia, DPR 8 Marzo 1999, n. 275, art. 5: autonomia organizzativa; art. 6: autonomia di ricerca, sperimentazione, sviluppo; art. 7: reti di scuole; art. 8: definizione dei curricula) introducendo un'ora settimanale di Scienze già al primo anno di corso. Ciò ha permesso di sviluppare il Progetto in continuità con i programmi svolti nella scuola secondaria di I grado nell'ambito delle scienze sperimentali.

L'Istituto  
Superiore  
«Leonardo  
da Vinci»  
ha risolto  
l'evidente  
*empasse* agendo  
sulla  
distribuzione  
oraria  
della disciplina  
«Scienze  
Naturali»

# IL NOSTRO TERRITORIO: RECUPERO DEL PASSATO E INTEGRAZIONE

ITC «R. Molari» – Santarcangelo  
di Romagna (RN)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto, per la varietà di strumenti e per i risultati ottenuti ha contribuito in modo rilevante alla realizzazione di una didattica interdisciplinare e a sviluppare competenze razionali e organizzative degli alunni.

Acquisire competenze e abilità spendibili anche in ambito diverso da quello economico-aziendale, in situazioni che si possono presentare nel quotidiano, era l'obiettivo di grande pregio perseguito dal progetto.

Oltre alla valenza didattica e cognitiva il progetto ha rappresentato un momento di incontro e di scambi fra ragazzi di culture diverse. Gli studenti hanno sviluppato un atteggiamento di curiosità, attenzione e rispetto per l'ambiente.

Acquisire  
competenze  
e abilità  
spendibili  
anche  
in ambito  
diverso  
da quello  
economico-  
aziendale  
era l'obiettivo  
di grande  
pregio

# LA NATURA È IL NOSTRO HABITAT: SALVAGUARDIAMOLA STUDIO ECOLOGICO/AMBIENTALE SULLA RISERVA ORIENTATA «ISOLE DELLO STAGNONE» DI MARSALA

Liceo Classico Statale «Giovanni XXIII»  
Marsala (TP)

Il progetto  
ha consentito  
il superamento  
della  
frammentarietà  
del sapere,  
con un percorso  
di integrazione

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Lo studio ecologico/ambientale ha consentito in primo luogo di stimolare negli allievi maggiore sensibilità nei confronti dell'impatto ambientale sul territorio. Estremamente positivi sono stati l'entusiasmo e lo spirito di collaborazione instauratisi all'interno dei gruppi di lavoro, che hanno comunque interagito costantemente. Anche gli allievi poco interessati alle scienze sono riusciti a portare a termine il compito prefissato, aiutati e stimolati da compagni già fortemente motivati. Dallo scambio delle informazioni, dal superamento delle eventuali difficoltà incontrate, dall'esaltazione dovuta ai successi ottenuti, è scaturito un prodotto articolato e omogeneo. Un'ottima occasione per creare nei giovani un maggiore interesse verso la cultura scientifica, nell'ottica della «crisi delle vocazioni scientifiche» che attualmente riguarda il nostro paese. Ha consentito, inoltre, il superamento della frammentarietà del

sapere, con un percorso di integrazione tra biologia, botanica, chimica, matematica, geografia e storia. L'applicazione di un rigoroso metodo scientifico di raccolta, catalogazione ed elaborazione di dati insieme a una fase preventiva di documentazione storica e geografica dell'area oggetto di studio, e a una fase finale di analisi chimiche e di costruzione di grafici, tabelle e volantini informativi, con strumenti informatici, è stata per le docenti occasione di rilevamento di dati essenziali per poter valutare gli allievi, forse in modo poco convenzionale, ma sicuramente efficace. Un momento di formazione e di orientamento, che, ci auguriamo, permetta loro nel prossimo futuro scelte consapevoli. Si rimarca lo spirito innovativo del progetto, in quanto gli allievi, opportunamente guidati, sono andati oltre a una semplice attività di ricerca, di documentazione e di analisi, dal momento che hanno indicato possibili conclusioni per la risoluzione dei punti di criticità dell'ecosistema.

Il progetto si propone di sensibilizzare tutta la cittadinanza nei riguardi di un problema che potrebbe in un prossimo futuro mettere in serio pericolo tutta la comunità antropica. Per far ciò pensiamo di coinvolgere stampa locale, associazioni ambientaliste, amministrazione comunale, nell'ottica di un più stretto legame scuola-territorio.

Il progetto è stato sviluppato sia in orario antimeridiano, in classe e in aula informatica (organizzazione del lavoro da svolgere, discussioni, approfondimenti, ricerche, elaborazione di dati raccolti) sia in orario pomeridiano (attività di raccolta dati *in situ* e attività laboratoriali in istituto).

**Il progetto  
si propone  
di sensibilizzare  
tutta  
la cittadinanza  
nei riguardi  
di un problema  
che potrebbe  
in un prossimo  
futuro mettere  
in serio pericolo  
tutta  
la comunità  
antropica**

# DIDATTICA DELLA GEOGRAFIA ASTRONOMICA E IMPIEGO DELLE TECNOLOGIE: DALL'AULA ALL'AMBIENTE DI APPRENDIMENTO

Liceo Scientifico «A. Vallisneri» – Lucca

L'insegnamento  
della geografia  
astronomica e  
dell'astronomia  
prevede  
come elementi  
caratterizzanti  
l'osservazione  
del cielo  
e la ricerca  
di semplici  
regolarità

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'insegnamento della geografia astronomica e dell'astronomia, nel biennio della Scuola Secondaria di Secondo Grado, prevede come elementi caratterizzanti l'osservazione del cielo e la ricerca di semplici regolarità.

Le regolarità sono ricavate dagli alunni in base alle analisi e alle rielaborazioni di dati da essi stessi raccolti nel corso di semplici esperimenti. La rielaborazione viene svolta con un programma di calcolo che permette di effettuare calcoli e tracciare efficaci rappresentazioni grafiche. La realizzazione di modelli dinamici viene effettuata con software didattici specifici, sottolineando, così, il legame tra astronomia e geometria. Infine, la rete Internet è utilizzata per collaborare con alunni di altre scuole.

La realizzazione del progetto, che ha coinvolto 50 studenti di due classi prime del liceo scientifico «A. Vallisneri» di Lucca, ha favorito l'apprendimento, la condivisione e la collaborazione, l'aula tradizionale si trasformata in un ambiente dove il docente non si è posto necessariamente in un rapporto frontale con gli allievi, ma è diventato un «facilitatore di apprendimento», le tecnologie informatiche in questo ambito, hanno svolto il ruolo di amplificatore delle capacità umane, dello spazio e del tempo scuola. Si è quindi creato un ambiente di apprendimento per realizzare:

- (I) attività stimolanti e divertenti che hanno aiutato a rendere più efficace e attraente lo studio dell'astronomia e della geografia astronomica;
- (II) percorsi di approfondimento per l'eccellenza;
- (III) attività in rete per ampliare il tempo scuola, favorire la condivisione e la collaborazione tra allievi. Condividere il proprio lavoro e collaborare con allievi della propria scuola o con allievi di altre scuole, ha permesso di unire le proprie conoscenze, capacità e produrre insieme qualcosa che non può essere prodotto singolarmente. Se persone distanti hanno conoscenze complementari, per mezzo della rete possono condividerle.

Un esperimento che può essere fatto solo confrontando le misure fatte in due località diverse una a nord e l'altra a sud, possibilmente poste sullo stesso meridiano, è il famoso esperimento di Eratostene (l'esperimento viene eseguito già diversi anni dalla rete di scuole «Rete di Eratostene»).

Questo progetto quindi prevede di utilizzare una piattaforma online per condividere materiali di studio, esperienze e per collaborare.

**Se persone  
distanti hanno  
conoscenze  
complementari,  
per mezzo  
della rete  
possono  
condividerle**

# BIKE SHARING

## IIS «V. Cerulli» – Giulianova (TE)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto è stato sviluppato nel Laboratorio di TDP (Tecnologie Disegno e Progettazione) ove accanto alla strumentazione e alle apparecchiature elettriche è presente una sezione computerizzata telematica con collegamento a internet e integrata con PLC Simatic 7 della Siemens. L'aula comprende, inoltre, un sistema di telecamere per la trasmissione a distanza delle lezioni e una piattaforma *e-learning* per la loro gestione.

Il progetto ha coinvolto inizialmente tutte le specializzazioni presenti in istituto in quanto per la realizzazione del progetto erano necessarie competenze elettriche (impianti elettrici e fotovoltaici, motore elettrico delle bici), elettroniche (gestione delle card, videosorveglianza, localizzazione territoriale delle bici elettriche, software di gestione del servizio), meccaniche (sistema di posizionamento delle bici, pensilina per la copertura e installazione pannelli fotovoltaici, carpenteria e posizionamento territoriale) e informatiche (software GIS dello studio del territorio e del posizionamento delle ciclostazioni e delle posizioni delle bici elettriche, database degli utilizzatori e rivenditori, database dell'uso delle bici, sondaggi di gradimento sulla popolazione, database delle informazioni turistiche e sensibili del territorio).

È stata di fatto organizzata una classe sperimentale che si è riunita per le attività pratiche e le sperimentazioni nelle ore pomeridiane dalle 14,00 alle 17,00. In orario scolastico mattutino ogni studente era nella propria classe. Si sono avuti 10 incontri nelle ultime 2 ore curriculari con funzionari della Regione, della Provincia, del Comune, aziende e professionisti sul tema del traffico e della mobilità sostenibile, del «Conto energia» del fotovoltaico. Sono state effettuate visite guidate alla all'azienda CORDIVARI di Roseto degli Abruzzi (TE) produttrice di pannelli solari termici e inseguitore fotovoltaico, alla FAAM di Monterubbiano (AP) produttrice di veicoli elettrici, bici elettriche e sperimentazioni con l'idrogeno.

Con molta sorpresa abbiamo avuto partecipazione molto frequente e impegnata negli argomenti economici legati alla costituzione e gestione contabile d'impresa in cui i nostri studenti sono sempre molto carenti. La partecipazione al programma «Impresa in azione» di Junior Achievement di Milano ha molto contribuito a tale positività. Siamo orgogliosi di comunicare che siamo stati

Con molta  
sorpresa  
abbiamo avuto  
partecipazione  
molto  
frequente  
e impegnata  
negli  
argomenti  
economici

invitati a partecipare alla settimana conclusiva di «Impresa in azione» a Milano per 3 giorni a completo carico della società e il progetto è stato pubblicato sul sito EWB a livello europeo.

La scelta di lavorare sul tema bike sharing è nata nella Classe V A Elettrotecnica durante una ricerca effettuata sull'energia, sul risparmio energetico e sui cambiamenti climatici. È stato rilevato il forte impatto inquinante del traffico e la percentuale del 98% dell'utilizzo di prodotti petroliferi. Altro dato che ha motivato gli studenti sono stati i morti e le malattie accreditate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità al traffico.

Il progetto è stato presentato (ancora in bozze) nella Settimana della sostenibilità promossa dall'UNESCO 8-15 Novembre 2008 a tutte le classi dell'Istituto e alle Classi III della Scuola Media del Comune nelle quali è stato promosso il progetto casa-scuola del Comune di Giulianova. Erano presenti alla manifestazione i funzionari tecnici (no politici) della Provincia di Teramo e del Comune di Giulianova oltre a rappresentanti di Legambiente, WWF, FIAB e associazioni ciclistiche del territorio.

La realizzazione pratica del progetto è stata bloccata dall'evento sismico del 4 Aprile che ha reso inagibili i laboratori dell'istituto consentendoci i soli lavori di progettazione e le minime realizzazioni di circuiti elettronici e di software. Il progetto è stato adottato dalla Provincia di Teramo Settore VIII Ambiente ed Energia e inserito nello Studio Pilota di Agenda 21 Locale con erogazione per la realizzazione di 20.000,00 euro. È stato formulato il «Piano Triennale del bike sharing» e sono già avvenuti i primi incontri con 10 comuni della costa per poter iniziare il servizio nella prossima estate.

Il primo prototipo sarà installato nel Comune di Teramo che ha approvato le soluzioni proposte e fornirà il servizio bike sharing ai teramani con altre sei ciclostazioni con finanziamento di 160.000,00 euro.

Anche la Regione Abruzzo con ARAEN (Agenzia Regionale per l'Ambiente e l'Energia) ha fatto proprio il progetto e fornirà le biciclette elettriche necessarie nell'ambito di un progetto europeo di riduzione della CO<sub>2</sub> nelle città delle coste adriatiche. Dopo questo anno di sperimentazione il bike sharing sarà allargato a tutti i comuni della costa adriatica regionale.

È stato costituito a tale scopo il «Tavolo di Lavoro» tra ARAEN, Provincia di Teramo, Comune di Teramo e Istituto per la realizzazione del progetto come sopra indicato.

Le iniziative territoriali sopra indicate dovevano partire nell'estate 2009 ma l'evento sismico e il dirottamento della quasi totalità dei fondi regionali nella zona dell'Aquila lo ha impedito. Il nostro messaggio è stato però recepito e i Comuni di Roseto degli Abruzzi e di Pineto hanno iniziato il servizio ponendo a disposizione della cittadinanza e dei turisti biciclette tradizionali.

**Il primo prototipo sarà installato nel Comune di Teramo che ha approvato le soluzioni proposte e fornirà il servizio bike sharing ai teramani**

# DI METALLO E DI FUOCO

## ITI «G. Marconi» – Padova

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il lavoro è stato cominciato in forma sperimentale e ridotta nell'anno scolastico 2007-2008. Nel successivo anno scolastico, valutato positivamente l'utilizzo di una piccola macchina/giocattolo di Stirling per introdurre la trasformazione di energia termica in energia meccanica, si è cominciato ad approfondire ed espandere quanto preparato in precedenza per completare, per quanto possibile, il quadro dell'approccio sperimentale alla termodinamica tarandolo per le necessità del Biennio dell'Istituto Tecnico Industriale. Tenendo presente dell'impatto avuto dall'introduzione delle prime macchine termiche sul mondo produttivo inglese, europeo e locale è stato possibile iniziare a parlare della Rivoluzione Industriale gettando le basi di un possibile collegamento tra le discipline tecnico-scientifiche e quelle storico-letterarie. Ancora visto che molti tra riferimenti bibliografici e storici sono legati al Regno Unito sono state inserite nei testi di sostegno alcune citazioni in lingua inglese da ricollegare al progetto CLIL.

Un ulteriore campo di applicazione è stato quello di utilizzarne alcuni degli aspetti più semplici e di maggiore impatto nel quadro dell'attività di orientamento per gli allievi delle classi terze della scuola media primaria chiamata «ScuolaAPERTA» e nella proposta di collaborazione con le scuole medie primarie (per le classi seconde e terze) chiamata «LaboratoriAPERTI». La recente disponibilità di un nuovo laboratorio per le energie alternative consente di espandere ulteriormente le possibilità della scheda di apprendimento realizzata sia verso la scuola dell'obbligo, sia verso il Triennio degli istituti tecnici, sia verso la prosecuzione degli studi o all'università o nella Formazione Tecnica Superiore.

La spesa per realizzare questa unità di apprendimento è stata relativamente modesta visto che diverse apparecchiature erano disponibili in istituto e la spesa per l'acquisto di quanto mancava – macchina di Stirling trasparente con la possibilità di inserire sonde termometriche e macchina a vapore «ad alta pressione» e trasparente per poterne osservare il funzionamento – è stata relativamente modesta. Può essere anche di un certo interesse a livello di storia locale ricordare ai ragazzi che uno degli «ingegneri» che ha portato a rendere la pompa di

Newcomen una macchina automatica era, come ricorda Adam Smith nel suo *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* pubblicato a Londra nel 1776, un certo Humprey Potter morto a Masi, in provincia di Padova, dove nell'estate del 1718 attendeva al funzionamento della prima macchina a vapore montata in Italia.

## INTERVENTI

Uno degli  
«ingegneri»  
che ha portato  
a rendere  
la pompa  
di Newcomen  
una macchina  
automatica  
era Humprey  
Potter

# CADUTA DEI GRAVI: DUE MODELLI A CONFRONTO

ITAS «Giulio Natta» – Milano

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto è inserito nel POF.

Si è svolto nella settimana di attività diversificate ed è stato destinato alla valorizzazione delle eccellenze.

La finalità sono state: l'approfondimento di tematiche scientifiche e tecnologiche con attenzione agli aspetti epistemologici; l'orientamento nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche; la valorizzazione e l'ampliamento della didattica laboratoriale.

L'attività ha riguardato inizialmente 5 studenti di ciascuna delle classi III che in seguito hanno relazionato ai loro compagni.

L'attività sperimentale, la successiva elaborazione dei dati che si è concretizzata nel confronto tra due modelli fisici, e la preparazione della presentazione si sono svolte con i metodi della didattica laboratoriale in una stretta collaborazione tra studenti e insegnante, con un continuo scambio di idee, congetture, conoscenze al fine della costruzione di competenze in campo scientifico.

La presentazione è stata realizzata per i compagni delle classi parallele e sarà utilizzata anche in questo e nei prossimi anni scolastici per far meglio comprendere agli studenti gli aspetti del metodo sperimentale e il concetto di modello. L'attività sperimentale (caduta di oggetti da 20 metri) si è svolta presso il laboratorio LABEX che il Dipartimento di Fisica dell'Università di Milano Bicocca ha allestito, appositamente per gli studenti delle scuole superiori, nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche.

È stata sfruttata la potenzialità del foglio elettronico per una analisi approfondita dei dati sperimentali con regressioni lineari e quadratiche.

Si è attinto, tra gli altri, a un sito universitario di didattica della fisica per gli aspetti teorici e per il metodo di integrazione numerica dell'equazione del moto.

Si sono applicati due diversi modelli scientifici e si sono confrontate le previsioni con i dati sperimentali.

Si sono applicati due diversi modelli scientifici e si sono confrontate le previsioni con i dati sperimentali

# RILIEVO E MAPPATURA DEGLI «INFERNOT»

ISS «Leardi» – Casale Monferrato (AL)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il lavoro di rilievo e ricerca ha comportato un effettivo coinvolgimento e integrazione della nostra Scuola con la società e realtà territoriale che la circonda con una azione di promozione reciproca.

Il lavoro del progetto è stato pubblicato in due volumi (Ecomuseo della Pietra da Cantoni 2005 e 2008) divulgandolo nel territorio anche con pannelli fotografici e presentazioni multimediali in occasione di convegni, incontri, mostre e feste.

Il progetto «Infernot» nasce dalla collaborazione tra il nostro Istituto e l'«**Ecomuseo della Pietra da Cantoni**» che si prefigge il compito di far conoscere e conservare il patrimonio materiali culturale del nostro territorio (il Monferrato casalese).

[www.ecomuseopietracantoni.it](http://www.ecomuseopietracantoni.it)

Coinvolgimento  
e integrazione  
della nostra  
Scuola  
con la società  
e realtà  
territoriale  
che la circonda  
con una azione  
di promozione  
reciproca

# UN LIBRO PER FAR CHIMICA

## Liceo Scientifico «Galileo Galilei» – Catania

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto, che ha coinvolto un ampio numero di alunni delle classi sperimentali di Scienze, ha visto la partecipazione di studenti di altre classi, sia in attività di laboratorio pomeridiane che nell'organizzazione dello spettacolo finale di Chimica. Un gruppo ulteriore di studenti ha lavorato alla stesura dell'opuscolo che ha permesso la riproduzione dello spettacolo da parte di altri docenti e alunni.

Lo spettacolo è stato presentato prima nel laboratorio della scuola a un pubblico di alunni e docenti inseriti nel Piano «Insegnare Scienze Sperimentali» di cui il liceo «Galileo Galilei» è Presidio e l'anno dopo presso il Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Catania, come attività didattica significativa sia per il «Progetto Lauree Scientifiche per la Chimica» che per la SSIS di Catania. Notevole è stata la disseminazione di concetti fondamentali, come la drammatizzazione dei contenuti scientifici e la realizzazione di percorsi didattici alternativi, riproducibili anche in altre scuole, utilizzando l'opuscolo opportunamente preparato.

Notevole  
è stata  
la disseminazione  
di concetti  
fondamentali,  
come la  
drammatizzazione  
dei contenuti  
scientifici  
e la realizzazione  
di percorsi  
didattici  
alternativi

# LABORATORI APERTI: I GIOVANI INSIEME IN LABORATORIO

## IPSIA «L.go Brodolini» – Pomezia (RM)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Si svolgono le lezioni con l'ausilio di computer e videoproiettori in laboratorio. Si utilizza l'aula multimediale nella fase finale del lavoro per l'elaborazione dei resoconti finali e la validazione delle metodiche analitiche chimiche e microbiologiche.

Si effettua poi la stesura di un rapporto sui risultati, di articoli di divulgazione per la stampa, di un eventuale ipertesto.

Il nostro istituto è situato in una realtà socio-economica caratterizzata dalla marcata presenza sul territorio di industrie chimico-farmaceutiche con le quali mantiene un proficuo e intenso rapporto per la realizzazione delle attività di *stage* degli alunni del corso professionale di Tecnico di laboratorio chimico-biologico.

E proprio l'esigenza di conservare, e semmai rafforzare, la presenza dell'Istituto in siffatto panorama ci ha stimolati a progettare un percorso che avesse sia una valida ricaduta didattica interna ma altresì sviluppasse maggiormente l'interesse per le scienze nell'ambito scolastico cittadino.

Lo spunto iniziale è partito dalla visita dei moderni e attrezzati laboratori dell'Istituto organizzata da molti anni per tutte le seconde classi delle Scuole Medie Inferiori della città di Pomezia; durante i tre giorni dell'iniziativa sono i nostri stessi alunni a illustrare in prima persona le varie tecniche d'analisi apprese coinvolgendo i loro compagni più giovani e gli insegnanti che li accompagnano nell'attività pratica. Ma spesso all'appassionarsi dei giovani alla pratica scientifica seguiva l'amara constatazione dei docenti di non poter svolgere tali attività per la cronica carenza nelle scuole di strutture laboratoriali.

Ecco che da lì è nata l'idea di continuare tale esperienza organizzando delle lezioni pomeridiane in laboratorio dove gli alunni delle scuole medie assieme ai loro insegnanti di scienze potessero effettuare delle esperienze pratiche di chimica e di biologia.

Tale esperienza  
è stata per noi  
docenti  
fortemente  
coinvolgente  
per l'interesse  
e (diciamolo!)  
l'entusiasmo  
suscitato  
nei giovani

In tali lezioni si prevedeva di coinvolgere sia docenti interni sia alunni del quarto e quinto anno che avrebbero avuto un ruolo di tutor affiancando gli alunni principianti; ciò da un lato con lo scopo di mettere a proprio agio, con una minore differenza di età, un alunno di prima o seconda classe media inferiore, dall'altro per una proficua ricaduta didattica interna responsabilizzando i componenti delle classi terminali del corso chimico-biologico. Infatti si intendeva valorizzare le loro competenze analitiche acquisite nell'ambito della Terza area professionalizzante dove hanno la possibilità di partecipare alle procedure delle prove organizzate dall'UNICHIM, a cui l'Istituto si sottopone volontariamente per la validazione delle metodiche analitiche chimiche e microbiologiche.

L'idea base scaturisce dal convincimento che l'attività di laboratorio sia il fulcro attorno al quale si concretizza qualsiasi didattica delle scienze, ma costituisce anche un forte momento di maturazione per l'alunno che, affrontando difficoltà sperimentali via via crescenti, organizza un proprio approccio alla realtà nel suo percorso di costruzione dell'identità personale.

Se stimolare i giovani all'apprendimento scientifico costituisce uno degli obiettivi prioritari che l'Unione Europea si è posta, per l'Italia rappresenta un'emergenza dell'intero sistema scolastico che per troppo tempo ha con superficialità dimenticato di sviluppare tali insegnamenti.

Tale esperienza è stata per noi docenti fortemente coinvolgente e motivante professionalmente per l'interesse e (diciamolo!) l'entusiasmo suscitato nei giovani nei confronti delle nostre discipline; gratificante e altrettanto importante la partecipazione attiva alle attività degli insegnanti di scienze accompagnatori con i quali è iniziata una fattiva collaborazione didattica concretizzatasi con la stesura di una raccolta di schede per la realizzazione anche in classe di esperienze scientifiche basate su materiali facilmente reperibili.

L'obiettivo è quello di coinvolgere gli studenti e di abituarli a visioni differenti della stessa realtà anche attraverso il confronto con ragazzi più giovani che si affacciano al mondo scientifico.

Così i nostri alunni hanno avuto la possibilità di rivedere le metodiche analitiche studiate, anche sotto un aspetto prettamente professionale, e di cimentarsi con una attività di formazione.

Importante è stata poi la costruzione di una fattiva collaborazione con gli insegnanti di scienze delle scuole medie inferiori.

Questa attività ha avuto poi un ritorno positivo per la nostra struttura, al di là di ogni validità didattica, poiché proprio il nostro Istituto risulta essere l'unico cresciuto nel corso degli anni per il settore chimico biologico nella provincia di Roma.

# BIOLOGIA... TECNOLOGIA... BIOTECNOLOGIA

Liceo Scientifico Statale  
«Leonardo Cocito» – Alba (CN)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La scuola, da circa 8 anni attiva nella progettazione e attuazione di protocolli biotecnologici, ha visto crescere nei ragazzi l'interesse per il settore in oggetto e ha orientato verso studi di tipo biotecnologico e biomedico una quota di diplomati del 30% superiore a quella degli anni precedenti. L'ampliamento delle competenze in campo biotecnologico ha inoltre contribuito al miglioramento delle capacità critiche dei ragazzi nei confronti di importanti temi bioetici di attualità. Negli ultimi anni le attività laboratoriali e le lezioni teoriche a esse associate, sono state estese ad alcune classi terze di scuola media (previo opportuno adattamento dei contenuti e dei linguaggi) e superiore con il supporto di allievi della scuola già esperti (*tutoring*) e dei sussidi didattici da essi prodotti. L'intera attività ha costituito anche oggetto di aggiornamento per docenti di scienze, tenutosi nei nostri laboratori, rivolto a colleghi di scuole medie e superiori della provincia di Cuneo.

Le attività descritte in questo progetto sono state realizzate grazie alle risorse tecniche e umane messe a disposizione dal nostro Istituto, ma la loro futura fruibilità sia all'interno dell'istituto stesso sia per gli utenti esterni ha dei costi (reagenti e lavoro straordinario dei docenti) che anno dopo anno richiedono fondi non sempre facilmente reperibili. Una maggiore disponibilità di risorse ci permetterebbe di proseguire in questa attività che riteniamo utile e importante.

Una maggiore  
disponibilità  
di risorse ci  
permetterebbe  
di proseguire  
in questa  
attività  
che riteniamo  
utile  
e importante

# PROBLEM SOLVING NEL LABORATORIO DI CHIMICA

ITIS «Eustachio Divini» – San Severino  
Marche (MC)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto cerca di dimostrare l'attuabilità di metodologie didattiche basate sull'uso del laboratorio per acquisire concetti scientifici in modo significativo, attraverso la risoluzione di problemi sperimentali. La peculiarità del progetto è rappresentata dall'utilizzo degli strumenti collaborativi del web, in particolare il *wiki*, al quale si ispira l'anima del progetto.

L'iniziativa può comportare significative innovazioni all'interno dell'Istituto nel quale è stata sperimentata. L'utilizzo della scrittura collaborativa per la progettazione e la documentazione, svolta dagli stessi studenti, rende il processo perfettamente visibile online, nel suo svolgersi quotidiano delle interazioni studente-studente, gruppo-gruppo, docente-studente. La collaborazione può essere facilmente estesa anche a scuole italiane o di altri paesi.

La metodologia è stata affinata in due anni di sperimentazione e nel nuovo ciclo biennale si cercherà di migliorare alcuni aspetti relativi alla padronanza della tecnologia, all'autonomia degli studenti, alla collaborazione intergruppi.

La peculiarità  
del progetto è  
rappresentata  
dall'utilizzo  
degli strumenti  
collaborativi  
del web,  
in particolare  
il wiki

# EDUCAZIONE ALL'ENERGIA

IIS «Benedetto Croce» – Roma

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto si è fondato sull'utilizzo delle tecnologie informatiche nella realizzazione di schede di laboratorio e nella preparazione del materiale per il seminario realizzato dagli studenti per gli altri alunni della scuola.

Gruppi diversi di alunni hanno seguito per diversi anni il Progetto Lauree Scientifiche, collaborando con l'Università di Tor Vergata, facoltà di Scienza dei Materiali, seguendo alcuni seminari e svolgendo esperienze presso l'università stessa o presso la scuola. Da questa esperienza è nato il progetto «Educazione all'energia», che ha come presupposto quello di portare a conoscenza le nuove generazioni circa il risparmio energetico con il successivo scopo di sensibilizzare i giovani verso un nuovo stile di vita basato sul riciclo e sulla produzione di energia pulita. L'esperienza da noi effettuata con la collaborazione dell'Università di Tor Vergata ci ha coinvolto in questa problematica così attuale in un mondo dove le parole INQUINAMENTO, ENERGIA PULITA e RISPARMIO ENERGETICO sono all'ordine del giorno; ma ancora la maggior parte della società non ne conosce a pieno il significato. Quindi il nostro obiettivo, avvalendoci dell'esperienza degli studenti, è stato proprio quello di coinvolgere le generazioni a loro più vicine attraverso il metodo della *peer-education*, sperando che queste comprendano l'importanza del progetto e diventino a loro volta testimoni di una tematica così delicata. Inoltre, per gli studenti tutor questo percorso è servito a migliorare le prestazioni e le competenze scientifiche e ha in qualche caso condizionato la scelta universitaria favorendone la successiva iscrizione a facoltà scientifiche.

Altri docenti, anche di scuola media si sono dimostrati interessati a esportare tale attività nella loro scuola per avvicinare gli studenti verso la scienza e la tecnologia, sfruttando appunto la cooperazione tra ragazzi più grandi e quelli più piccoli.

Per il corrente anno scolastico i risultati di tale attività saranno utilizzati anche per la preparazione di attività laboratoriali finalizzati a coinvolgere e sensibilizzare i ragazzi più giovani e quelli in ingresso alla scuola superiore, proprio

Il nostro obiettivo è stato proprio quello di coinvolgere le generazioni a loro più vicine attraverso il metodo della *peer-education*

attraverso il metodo della *peer-education*, peraltro ampiamente utilizzato dal liceo «Croce» come sistema di «trasmissione» di tematiche significative da una «generazione» all'altra dei nostri studenti, ovvero per mantenere vivo l'interesse verso contenuti e riflessioni di fondamentale importanza per la qualità della vita futura.

Su tematiche analoghe a quella del progetto qui presentato, il liceo «Croce», o meglio gli alunni del liceo «Croce» hanno vinto un premio nell'ambito di un concorso sull'imprenditorialità giovanile indetto dalla Camera di Commercio di Roma.

Sulla tematica dello sviluppo sostenibile il liceo «Croce» è partner associato in un progetto IFTS, presentato per il finanziamento alla Regione Lazio, e sta avviando uno studio di fattibilità per l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda o di energia elettrica, anche in considerazione delle future necessità derivanti dalla costruzione di un nuovo impianto sportivo nel giardino della scuola.

Il liceo  
sta avviando  
uno studio  
di fattibilità  
per  
l'installazione  
di pannelli  
solari per  
la produzione  
di acqua calda  
o di energia  
elettrica

# I GRAFICI E LA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

IIS «Volterra-Elia» – Ancona

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La finalità del progetto è quella di promuovere il raggiungimento di una competenza degli assi culturali su cui convergono l'asse matematico e l'asse scientifico tecnologico.

In particolare il progetto mira ad analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche attraverso l'uso consapevole degli strumenti di calcolo e delle potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Per contrastare le criticità evidenziate dall'indagine OCSE-PISA, attraverso l'attività laboratoriale, in accordo con la filosofia della piattaforma m@tabel, lo studente deve identificare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale; operare valutazioni fondate, utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di un individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione; applicare le abilità apprese a scuola a un contesto meno strutturato in cui decidere quali sono le conoscenze pertinenti e come applicarle; migliorare il rapporto tra aspetti verbali e aspetti simbolici.

I punti di forza a favore dell'azione svolta, si evidenziano soprattutto nella riproducibilità del modello progettuale e sperimentale e nella promozione di un approccio valutativo per competenze.

Il coinvolgimento degli alunni della Scuola Secondaria di primo grado nell'attività laboratoriale di scuola aperta favorisce la continuità didattica.

I materiali didattici sono disponibili sulla rete Intranet dell'Istituto.

L'attività è stata accolta con molto interesse e curiosità. L'approccio diverso nell'affrontare un argomento nuovo, il fatto che non ci fosse una ricetta preconfezionata ma che passo dopo passo le scoperte venivano fatte in laboratorio e poi generalizzate attraverso discussione e confronti ha reso i ragazzi più coinvolti. Si sono messi tutti in gioco, anche i meno partecipativi e lo studente più

**Il progetto mira ad analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche**

abile nell'uso degli strumenti informatici ha aiutato quello più intuitivo e più «bravo» in matematica e viceversa.

Nelle valutazioni finali il docente ha potuto rilevare che gli alunni hanno imparato:

- a confrontarsi con le informazioni su vari argomenti, che Internet, televisione e giornali presentano, sotto forma di tabelle e grafici;
- a comprendere il ruolo che la matematica, in questo caso la statistica, gioca nel mondo reale.

Il docente  
ha potuto  
rilevare  
che gli alunni  
hanno  
imparato  
a comprendere  
il ruolo che  
la matematica,  
in questo caso  
la statistica,  
gioca  
nel mondo  
reale

# FIGLI DELLA FOTOSINTESI

IIS «Volterra-Elia» – Ancona

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La finalità del progetto è quella di promuovere l'interscambio delle conoscenze maturate nelle differenti discipline in accordo con gli obiettivi del Piano ISS e il raggiungimento di competenze nei seguenti assi culturali:

### Scientifico tecnologico:

- osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà;
- riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità tramite l'osservazione diretta di fenomeni naturali e artificiali in laboratorio (chimici, biologici e fisici), e attraverso la consultazione di testi cartacei e della rete;
- individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli per conseguire una maggiore consapevolezza del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda, considerato come sistema;
- interpretare inoltre un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico, distinguendo le varie forme di energia in rapporto alle leggi che le governano.

### Matematico:

- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

### Linguaggio:

- analizzare e comprendere un testo complesso, decodificarlo e trasporlo in un linguaggio iconico. Produrre, utilizzando metodologie multimediali, testi finalizzati a una presentazione in contesto sia scolastico che esterno («Settimana della Scienza») del lavoro svolto.

Per contrastare le criticità evidenziate dall'indagine OCSE-PISA, attraverso l'attività laboratoriale, lo studente deve identificare e comprendere il ruolo che le discipline coinvolte giocano nel mondo reale; operare valutazioni fondate,

La finalità del progetto è quella di promuovere l'interscambio delle conoscenze maturate nelle differenti discipline

utilizzare le conoscenze acquisite in modi che rispondano alle esigenze della vita di un individuo in quanto cittadino che esercita un ruolo costruttivo, impegnato e basato sulla riflessione; applicare le abilità apprese a scuola a un contesto meno strutturato in cui decidere quali sono le conoscenze pertinenti e come applicarle; migliorare il rapporto tra aspetti verbali e aspetti simbolici. I punti di forza a favore dell'azione svolta si evidenziano soprattutto nella riproducibilità del modello progettuale e sperimentale e nella promozione di un approccio valutativo per competenze.

L'attività è entrata a far parte delle iniziative da condividere con le Scuole Medie per la continuità dell'insegnamento.

I materiali didattici sono disponibili sulla rete Intranet dell'Istituto.

- Tutte le fasi previste dall'attività sono state accolte con entusiasmo. Gli studenti sono stati responsabilizzati affidando loro compiti e mansioni diverse con tempi diversi a seconda delle loro inclinazioni; questo approccio ha fatto emergere un grado di maturazione da parte di alcuni alunni di cui non si aveva consapevolezza
- I diversi compiti assegnati ai gruppi di lavoro hanno potenziato tantissimo anche la collaborazione, lo scambio e il reciproco rispetto tra gli alunni.

La conquista più preziosa è stata senza dubbio lo stupore e l'apprezzamento dimostrato dagli studenti nel costruire, in questo lavoro, una conoscenza complessa e articolata in cui però i confini delle singole discipline si andavano confondendo.

Gli studenti  
sono stati  
responsabilizzati  
affidando loro  
compiti  
e mansioni  
diverse  
con tempi diversi  
a seconda  
delle loro  
inclinazioni

# LA CASA DEL III MILLENNIO

## ITI «Verona Trento» – Messina

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il Team di progetto è stato costituito contestualmente all'attività di laboratorio di sistemi informatici della classe IV Informatica. Le attività di laboratorio svolte dagli allievi sono già orientate nell'obiettivo sperimentale/progettuale di sistemi di controllo elettronico/informatico per finalità di utilizzo sociale o commerciale.

Tale iniziativa progettuale ha coinvolto varie discipline didattiche e competenze extrascolastiche professionali.

Le discipline di studio coinvolte sono state: Sistemi di Elaborazione e Trasmissione delle Informazioni; Informatica; Elettronica e Telecomunicazioni; Laboratorio di Informatica Industriale.

Il Progetto, elaborato e attuato in ore extrascolastiche, ha motivato gli alunni a coinvolgere molte discipline e relativi docenti per attingere ulteriori competenze utili alla realizzazione. La partecipazione degli alunni al progetto ha stimolato la collaborazione di gruppo e l'interscambio delle competenze didattiche e professionali.

Nel settore commerciale professionale non risulta una commercializzazione dell'idea proposta soprattutto nel settore disabilità. Il prodotto innovativo è un ausilio tecnologico per soddisfare le esigenze e comfort domiciliari che diventano necessità e integrazione per i disabili motori.

L'illuminazione di ogni vano abitativo domiciliare per esempio è gestita in modo totalmente automatico (è possibile ovviamente commutare nel sistema manuale) in modo da dosare l'esatta quantità di luce in correlazione all'entità di luce solare esterna e soprattutto condizionata dalla presenza di persone all'interno del vano abitativo. Anche l'inserimento dell'allarme antifurto è automatico con la verifica di presenza di persone in casa prima dell'attivazione e con il controllo che tutti gli infissi siano perfettamente chiusi. L'irrigazione dell'eventuale giardino è programmata e condizionata dalla umidità/aridità del terreno. L'illuminazione esterna all'abitazione (giardino-balcone) è programmata.

**Il prodotto innovativo è un ausilio tecnologico per soddisfare le esigenze e comfort domiciliari che diventano necessità e integrazione per i disabili motori**

Anche la climatizzazione è completamente automatizzata. Sul computer è possibile visualizzare e/o gestire tutte gli automatismi controllati.

Un ulteriore motivo di disseminazione è relativo a tutti i disabili con ridotte o impedite capacità motorie (art. 8 L.449/1997) e i pluriamputati o con grave limitazione alla deambulazione (Art. 30 comma 7 L.388/2000) che fruirebbero delle agevolazioni fiscali previste.

La produzione può prevedere un pacchetto di prodotti per l'installazione su nuove abitazioni in fase di costruzione o con piccole modifiche su quelle già esistenti. Tale produzione è perfettamente rientrante nei benefici fiscali degli ausili tecnico/informatici per i disabili motori consentendo il rientro nella detrazione IRPEF al 19% e l'aliquota IVA agevolata al 4%. Il prodotto può essere di tipo modulare per il perfetto adattamento alle richieste correlate alle esigenze della disabilità e alla struttura abitativa (esempio: chi non ha il giardino non acquista il modulo previsto per la gestione automatica dell'irrigazione e illuminazione esterna). È indubbia l'indiretta condizione di risparmio energetico sull'uso del prodotto; infatti, il controllo dell'illuminazione abitativa condizionato in modo proporzionale alla quantità di luce esterna e sull'effettiva presenza del soggetto nella stanza permette un perfetto consumo relativo alla reale esigenza con eliminazione di ogni spreco energetico. Anche per l'erogazione della risorsa idrica è previsto un controllo per l'irrigazione.

In Italia lo sviluppo e la realizzazione di sistemi domotici propone un insieme di innovazioni tecnologiche che comprendono singolarmente (a camera stagna) soluzioni per problemi di sicurezza, di risparmio energetico, di uso automatico di apparecchiature presenti nell'abitazione (tipo apertura/chiusura di porte e finestre o di fonti di illuminazione, irrigazione del giardino, riscaldamento dell'acqua nella vasca da bagno con telecomando, ecc.). Presente invece in Danimarca il progetto di domotica chiamato «La casa di Sofia», abitazione di 70 mq progettata per persone anziane o disabili con un uso centralizzato e collegato dei vari meccanismi automatizzati. Gli automatismi mirati alle strutture abitative o alberghiere sono presenti nel mercato da diverso tempo, ma per lo più sono orientati a uso generico e non specifico per le disabilità e l'integrazione del portatore di handicap, soprattutto se disabile motorio. Si tende infatti a creare degli automatismi per assolvere a quotidiane azioni ripetitive e programmabili e non a risolvere gli impedimenti motori del settore disabilità. L'innovazione è mirata soprattutto alla centralità di gestione, per tale motivo sarà prevista una interfaccia utente unica e di facilità d'uso. Essendo la gestione totalmente software l'eventuale esigenza di adattare nel tempo il prodotto è di facile realizzazione, anzi è possibile prevedere una forma di contratto di manutenzione con l'acquirente che include anche l'aggiornamento programmato del software, il quale può avvenire anche a distanza. Il prodotto, essendo costituito da gestione centralizzata (software) che controlla unità modulari (servomeccanismi/attuatori/sensori) richiede solo una buona progettualità mirata alla pro-

L'innovazione è mirata soprattutto alla centralità di gestione, per tale motivo sarà prevista una interfaccia utente unica e di facilità d'uso

duzione iniziale delle singole unità. Le modifiche organizzative possono riguardare solo il software che può essere revisionato su segnalazione di eventuali «bug» rilevati o in sede di *testing* o, in rari casi, anche successivamente dopo la commercializzazione; in tal caso l'organizzazione si farà carico della modifica software e l'invio delle «patch» correttive, eventualmente anche per via telematica. I punti di forza sono rappresentati: a) dalla crescente attenzione, sia dal punto di vista mediatico che legislativo, orientata al mondo delle disabilità, che potrebbe rappresentare una forte componente pubblicitaria al prodotto, anche eventualmente supportata dalle numerose associazioni per le disabilità presenti nel territorio italiano ed estero; b) dall'attuale legislazione italiana che favorisce economicamente, dal punto di vista fiscale, soprattutto per l'acquirente, una facilitazione all'acquisto (abbattimento IVA, detrazioni IRPEF, agevolazioni all'abbattimento delle barriere architettoniche del domicilio, ecc.); ciò può permettere l'abbassamento dei prezzi di vendita in questo particolare settore promuovendo, anche in fase pubblicitaria, tali agevolazioni economiche e fiscali; c) dalla flessibilità e adattabilità per le modifiche software operabili nel tempo al fine anche di verificare con un *feedback* le eventuali richieste di modifiche degli utenti del prodotto. È rilevante il fatto che al fine del rientro nelle suddette agevolazioni economiche e fiscali le aziende o ditte interessate alla commercializzazione del prodotto non sono obbligate alla convenzione con il Servizio Sanitario Nazionale. Se concretamente sensibilizzate le associazioni di categoria (settore disabilità), anche in fase sperimentale e di *testing* al fine di collaborare alla taratura con eventuali disabili volontari, è possibile avere da subito (entro 1 anno dalla commercializzazione) una buona quota di mercato relativamente agli utenti disabili motori e, con scelta modulare appropriata, anche a soggetti normodotati che intendono dotare la propria abitazione di automatismi centralizzati anche mirati solo al risparmio energetico delle risorse e servizi.

In Italia i disabili sono 2 milioni 615 mila, di cui oltre la metà con problemi e impedimenti di natura motoria. Per almeno 500.000 di questi il prodotto installato al domicilio è indicato e perfettamente compatibile con il tipo di disabilità e con l'integrazione e autonomia prevista. Nel primo anno dall'avvio della commercializzazione del prodotto almeno 2500 unità possono essere commercializzate per l'eventuale richiesta relativa al 5% degli utenti totali.

La «casa del III millennio» è una innovazione radicale che può anche risolvere in parte i problemi di integrazione sociale/domiciliare dei disabili motori. La centralità di comando informatizzata rende l'idea fortemente innovativa in quanto permette al soggetto normodotato o al disabile motorio il controllo e la gestione di molte azioni che occorre compiere quotidianamente in ambiente casalingo.

L'industria odierna mira per lo più a realizzare prodotti settorizzati a singole problematiche e non a una globale gestione e controllo come quello che occorre quotidianamente presso il domicilio.

**L'industria odierna mira per lo più a realizzare prodotti settorizzati a singole problematiche e non a una globale gestione e controllo come quello che occorre quotidianamente**

Il progetto tende a soddisfare in modo innovativo una esigenza quotidiana per realizzare in modo centralizzato tutte quelle azioni e necessità che si vengono a creare nella vita domiciliare quotidiana (allarme, illuminazione, utenze, riscaldamento, vari automatismi, risparmio energetico, ecc.) pur contenendo il costo della realizzazione su base competitiva anche in considerazione del fatto che, trattandosi anche di un ausilio per le disabilità motorie, può rientrare nel piano di finanziamento statale e di abbattimento della tassazione per l'acquirente disabile, qualora fosse quest'ultimo l'utente beneficiario e utilizzatore del progetto.

Un sistema informatico centrale è interfacciato con gran parte di dispositivi applicati a sensori e attuatori elettronici ed elettromeccanici. L'illuminazione di ogni vano abitativo per esempio è gestita in modo totalmente automatico (è possibile ovviamente commutare nel sistema manuale) in modo da dosare l'esatta quantità di luce in correlazione all'entità di luce solare esterna e soprattutto condizionata dalla presenza di persone all'interno del vano abitativo. Tale automatismo evita al disabile motorio impedito nei movimenti degli arti superiori di dover utilizzare l'apposito interruttore elettrico. Anche l'inserimento dell'allarme antifurto è automatico con la verifica di presenza di persone in casa prima dell'attivazione e con il controllo che tutti gli infissi siano perfettamente chiusi. L'irrigazione dell'eventuale giardino è programmata e condizionata dalla umidità/aridità del terreno. L'illuminazione esterna all'abitazione (giardino-balcone) è programmata. Anche la climatizzazione è completamente automatizzata. Sul computer è possibile visualizzare e/o gestire tutte gli automatismi controllati.

Un sistema  
informatico  
centrale  
è interfacciato  
con gran parte  
di dispositivi  
applicati  
a sensori  
e attuatori  
elettronici ed  
elettromeccanici

# COMPOSTIAMO! (LABORATORIO DI COMPOSTAGGIO)

ITC Statale – Bitonto (BA)

Per la realizzazione del lavoro sono stati utilizzati:

- internet per le ricerche online;
- Word per l'elaborazione dei testi del prodotto finale;
- iMovie (Software Apple) per il montaggio del video.

Il progetto ha avuto sulla scuola un impatto positivo, grazie alla proposizione in forma di attività laboratoriale protrattasi per un periodo di quattro mesi. Gli alunni hanno agito da protagonisti, selezionando a casa i rifiuti, coinvolgendo in questa azione le famiglie e rilevando settimana dopo settimana le trasformazioni nella compostiera, trasformazioni che spiegate solo in teoria non avrebbero suscitato il loro interesse. Il posizionamento della compostiera nel giardino della scuola ha incuriosito gli alunni delle altre classi non partecipanti al progetto, che alla fine hanno visto con interesse il prodotto dell'attività condotta dai compagni. La produzione del video ha arricchito le relazioni tra alunni e docente e ha sviluppato in ragazze e ragazzi il senso di appartenenza allo spazio scuola (fisico e non).

Sull'esperienza è stato realizzato un video che è stato utilizzato per far conoscere agli alunni delle altre classi il processo del compostaggio. Il progetto, nel corrente anno scolastico, sarà riproposto ed esteso a tutte le otto prime classi del nostro istituto, con la collaborazione di tutti gli insegnanti di scienze. Il video realizzato sarà utilizzato nelle attività di orientamento rivolte agli alunni delle classi terze delle scuole medie del territorio. Si sta valutando la possibilità di realizzare una simulazione d'impresa avente per oggetto il compostaggio. Inoltre ragazze e ragazzi si fanno attori di buone pratiche nel discorso più ampio della raccolta differenziata che coinvolge tutti gli abitanti di Bitonto.

L'attività laboratoriale sul compostaggio, protratta per un quadrimestre, si è svolta nel giardino della scuola e nel laboratorio scientifico del nostro istituto, ma anche a casa di ogni alunno, con un'azione ragionata di selezione dei materiali da compostare. Ciò ha permesso a ogni studente di scegliere, raccogliere e confrontare dati, formulare ipotesi, controllare le conseguenze dei suoi inter-

**Il posizionamento della compostiera nel giardino della scuola ha incuriosito gli alunni delle altre classi non partecipanti al progetto**

venti, comprendere le varie fasi del processo. Il prodotto finale in forma di video ha emozionato e divertito gli alunni che, dapprima un po' impacciati, hanno preso man mano confidenza con la videocamera fino a trasformare i momenti delle riprese in occasioni di crescita e socializzazione.

Il prodotto  
finale in forma  
di video  
ha emozionato  
e divertito  
gli alunni  
che, dapprima  
un po'  
impacciati,  
hanno preso  
man mano  
confidenza con  
la videocamera

# DETERMINAZIONE DEL RESIDUO DI UN FARMACO ANTIMICROBICO NEL LATTE DI MUCCA

## IPSIÀ «S. Crea» – Acri (CS)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Nell'ambito delle iniziative svolte da questa scuola, atte a potenziare l'offerta formativa nell'area degli apprendimenti matematici e scientifici, si è ritenuto opportuno proporre agli alunni un'esperienza di didattica laboratoriale e pluridisciplinare. Con questo progetto si è voluto suscitare nei giovani curiosità e interesse per la matematica, mettendo in evidenza, soprattutto, il fatto che essa fa parte della cultura e dello spirito dell'uomo da sempre.

Tale progetto è stato pubblicato nella rivista scientifica «Alice & Bob Pristem» della Bocconi di Milano e inoltre, in occasione della premiazione delle gare di matematica organizzate dalla Mathesis di Cosenza, è stato presentato all'Università della Calabria.

Con questo progetto abbiamo voluto realizzare, nella nostra scuola, **percorsi in forma di laboratorio** per favorire, negli alunni, l'esplorazione e la scoperta, incoraggiare l'apprendimento collaborativo, promuovere la consapevolezza del loro modo di apprendere.

Gli obiettivi raggiunti sono stati:

- il consolidamento del possesso delle più significative costruzioni concettuali;
- l'esercizio a interpretare, descrivere e rappresentare ogni fenomeno osservato;
- l'abitudine a studiare ogni questione attraverso l'esame analitico dei suoi fattori;
- l'abitudine a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto e appreso.

# QUALE PALLINA ARRIVA PRIMA?

Liceo Scientifico Statale  
«Arturo Labriola» – Napoli

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'attività attua in modo concreto i principi indicati nel piano dell'offerta formativa della scuola. Punta, infatti, a sviluppare la coscienza scientifica degli allievi attraverso la descrizione e interpretazione di fenomeni semplici e appartenenti al vissuto quotidiano. Ciò porta all'acquisizione e al consolidamento delle basi culturali scientifiche degli allievi, educandoli alla *formamentis* della metodologia scientifica.

Si valorizza lo spirito critico negli allievi educandoli al linguaggio e all'espressione tipica della scienza fisica e matematica

Si valorizza lo spirito critico negli allievi educandoli al linguaggio e all'espressione tipica della scienza fisica e matematica. Si stimolano le capacità di previsione, di sperimentazione e di modellizzazione in un ambiente di insegnamento-apprendimento tipicamente costruttivista.

L'attività laboratoriale è stata volutamente strutturata al di fuori del luogo fisico attrezzato con la strumentazione per rendere massima la partecipazione e il coinvolgimento degli allievi che si sono autoeletti «piccoli fisici».

# IL DISCO A CUSCINO D'ARIA: FACCIÒ FISICA E MI DIVERTO

ISIS «Ponti Gallarate» – Sezione ITG  
Somma Lombardo (VA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto nasce da uno studio e un ripensamento delle metodologie didattiche e laboratoriali della Fisica all'interno del dipartimento.

Questi gli obiettivi del progetto:

- ampliare il concetto di laboratorio di Fisica e Scienze sperimentali spesso concepito troppo rigidamente, calato dall'alto e lontano dalla realtà degli alunni;
- diffondere le nuove tecnologie informatiche nella didattica della Fisica e delle Scienze;
- trasferire l'esperienza ad altre discipline scientifiche;
- riscoprire il lato ludico della scienza e risvegliare la curiosità;
- dare l'opportunità ai volenterosi o appassionati del fai-da-te di applicarsi ed essere gratificati.

Riscoprire  
il lato ludico  
della scienza  
e risvegliare  
la curiosità

# RICOSTRUZIONE AUTO «CONTE CARLI»

(Ricostruzione della prima vettura elettrica realizzata in Italia nell'anno 1891 a Castelnuovo di Garfagnana nella fabbrica di tessuti del Conte Carli)  
IPSIA «S. Simoni», ITI « F. Vecchiacchi»  
Castelnuovo di Garfagnana (LU)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Gli studenti hanno dimostrato un interesse e una passione al di sopra delle aspettative dei docenti e questo ha reso possibile il conseguimento di obiettivi didattici normalmente non raggiungibili. Tutto questo ha permesso anche una stretta collaborazione fra docenti che giorno per giorno, insieme agli alunni hanno affrontato i mille problemi che si sono presentati, i quali sono stati superati soltanto grazie alla caparbia e al desiderio di tutto il team di portare a termine il lavoro e far ripercorrere al veicolo alcune delle strade sulle quali il «Conte», quasi 120 anni fa, aveva stupito i suoi concittadini con un sistema di locomozione che molto probabilmente sarà il più usato nel nostro prossimo futuro.

La Progettazione del veicolo è stata presentata nel corso della rassegna regionale «Pianeta Galileo 2008».

Il Veicolo è stato presentato al «Teatro Alfieri di Castelnuovo di Garfagnana» Il 5 settembre 2009.

Prossimamente sarà esposto nella sede della Regione Toscana e al «Museo Piaggio» di Pontedera, in occasione della manifestazione «Creativity 2009».

Gli studenti  
hanno  
dimostrato  
un interesse  
e una passione  
al di sopra  
delle  
aspettative  
dei docenti

# REALIZZAZIONE DI SUSSIDI DIDATTICI AL FINE DI MIGLIORARE E ATTUALIZZARE L'INSEGNAMENTO DELLA TECNOLOGIA E DISEGNO CON L'USO DELLE MODERNE TECNOLOGIE INFORMATICHE

Istituto Scolastico d'Istruzione  
Secondaria Superiore (plesso ITIS)  
«Gaetano Salvemini» – Alessano (LE)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'impatto del progetto è stato evidente in diversi aspetti della vita scolastica:

- a) Gli alunni hanno tratto beneficio dallo sviluppo di nuovi approcci e metodi di insegnamento e apprendimento.
- b) Le tecniche di animazione per facilitare l'apprendimento degli alunni sono state messe a disposizione per le altre materie scientifiche come la fisica, la chimica e le scienze.

Il progetto è stato pubblicato sul sito della scuola affinché tutti i docenti di tecnologia e disegno possano sfruttare le tecniche suggerite per migliorare la chiarezza delle spiegazioni.

Il progetto è stato pubblicato sul sito della scuola affinché tutti i docenti di tecnologia e disegno possano sfruttare le tecniche suggerite

L'attività è stata molto stimolante in quanto, attraverso le esercitazioni laboratoriali, gli alunni sono riusciti ad assimilare concetti abbastanza difficili da comprendere.

L'approccio nuovo con cui affrontare lo studio dell'unità didattica servendosi delle tecniche di animazione proprie del 3D Studio Max ha portato ad una migliore comprensione degli argomenti trattati specialmente per gli alunni poco motivati allo studio e con lacune nella preparazione scientifica di base.

Attraverso  
le esercitazioni  
laboratoriali,  
gli alunni  
sono riusciti  
ad assimilare  
concetti  
abbastanza  
difficili da  
comprendere

# TRASPORTO DELL'ACQUA (NEI VEGETALI, NEL CORPO UMANO E NELLA RETE IDRICA CITTADINA)

Liceo Classico Statale  
«Ruggero Settimo» – Caltanissetta

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto si colloca nell'ambito del Piano ISS di cui il Liceo è sede di Presidio. Esso è stato sviluppato da due docenti: una docente di fisica e tutor ISS, l'altra docente di scienze della classe. Poiché la docente tutor non insegna nella classe coinvolta nel progetto, le attività sperimentali sono state svolte in orario extracurricolare. Inoltre, nel progetto è stata coinvolta la ditta di distribuzione dell'acqua di Caltanissetta che ha messo a disposizione esperti e organizzato una visita guidata ai loro impianti di analisi acque e di depurazione acque.

Il progetto mira a far acquisire agli studenti coinvolti le competenze necessarie per interpretare fenomeni della vita quotidiana richiamando conoscenze, concetti ed esperienze pregresse mediante la didattica laboratoriale e la trasversalità.

Il progetto, quindi, si inserisce in un percorso educativo-formativo di continuità e di sviluppo supportato dalle esperienze pregresse e dai risultati ottenuti, dalle risorse tecnologiche disponibili, dalle richieste formative che provengono dai giovani (molti giovani continuano gli studi in facoltà a indirizzo scientifico) e dalle famiglie, attente alla loro formazione e dalla rete di rapporti esterni che l'Istituto ha realizzato. Il percorso educativo del progetto si inserisce in un trend evolutivo della moderna società conoscitiva dove le competenze scientifico-tecnologiche giocano un ruolo significativo. Naturalmente l'esperienza del progetto non è fine a se stessa ma sarà condivisa e utilizzata da altri docenti e classi nell'ottica della condivisione di esperienze significative e migliorative della scuola e per la scuola.

Il percorso  
educativo  
del progetto  
si inserisce  
in un trend  
evolutivo  
della moderna  
società  
conoscitiva

La scuola pubblicherà il progetto attraverso:

- brochure informative;
- mass Media locali (stampa, radio, TV, ecc.);
- inserimento nel Portale della scuola delle attività svolte e dei prodotti finali;
- produzione di un CD Rom da parte dei ragazzi che «racconti» l'esperienza in formato multimediale.

Il progetto è stato sviluppato in «verticale» insieme alle docenti tutor ISS della scuola primaria e secondaria di I grado in rete con la scuola Presidio al fine di dimostrare che, seppur in diversi *settings* didattici, si raggiunge lo stesso obiettivo: far acquisire agli studenti le competenze necessarie per interpretare fenomeni della vita quotidiana richiamando conoscenze, concetti ed esperienze acquisite.

Far acquisire  
agli studenti  
le competenze  
necessarie per  
interpretare  
fenomeni  
della vita  
quotidiana  
richiamando  
conoscenze,  
concetti  
ed esperienze  
acquisite

# «L'ENIGMA E IL FASCINO DEL TEMPO»

Liceo Scientifico Statale  
«Antonio Labriola»  
Roma – Lido di Ostia

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto si è avvalso dell'uso dei seguenti strumenti:

- laboratorio di informatica per ricerche e uso di strumenti del Web 2.0;
- laboratorio di fisica RTL e Virtual Lab;
- foglio elettronico per elaborazione dati e grafici;
- software di geometria dinamica.

Il concetto di tempo assume un'importanza fondamentale ancora di più nella odierna società: passato, presente e futuro sono divenute categorie che spesso identificano una classe generazionale, in un senso più profondo della semplice determinazione temporale. Attendere il futuro implica interpretare il presente e criticare il passato in un gioco di ruoli variamente rappresentabili da giovani, adulti e anziani.

Il progetto dunque coinvolge più classi del triennio e analizza trasversalmente il concetto di tempo in vari ambiti disciplinari: da quello fisico, con i concetti di misura e di freccia del tempo, a quello letterario e artistico in un percorso che prevede l'analisi del tema attraverso opere di artisti moderni e contemporanei. Le classi coinvolte sono rappresentative dei tre indirizzi del nostro liceo: tradizionale, PNI e tecnologico. La finalità principale del progetto è quello di rendere il più possibile omogenea e pluralistica la preparazione degli alunni attraverso l'interdisciplinarietà e lo scambio di informazioni rielaborate criticamente. Le classi dello scientifico tecnologico sono formate da alunni molto motivati allo studio delle discipline tecnico-scientifiche, abituati a considerare il laboratorio come un momento di alta formazione scientifica. Di contro gli alunni dei corsi tradizionale e PNI hanno una maggiore confidenza con i classici della letteratura non solo italiana e inglese ma anche latina.

Attendere  
il futuro  
implica  
interpretare  
il presente  
e criticare  
il passato  
in un gioco  
di ruoli  
variamente  
rappresentabili

Oltre ai docenti coinvolti direttamente, anche i Consigli di Classe hanno fatto proprio il progetto e l'argomento «tempo» è stato oggetto della didattica curricolare nelle classi sopra indicate.

Punti di forza del progetto sono quindi:

- adozione di metodologie innovative quali l'uso delle TIC nella didattica, *cooperative learning*, *peer-education* con trasferimento di competenze trasversali;
- coinvolgimenti a più livelli di docenti e alunni in un circuito virtuoso di scambio e rimotivazione;
- valorizzazione delle competenze professionali;
- contestualizzazione e attualizzazione di contenuti disciplinari precipuamente scientifici pienamente coerenti con la vocazione dell'Istituzione Scolastica;
- applicazione della ricerca-azione attraverso l'elaborazione di prodotti multimediali sintetizzati in un sito web dedicato costruito in modalità collaborativa.

Tutto il materiale è in corso di pubblicazione su un sito web dedicato al progetto.

Sono stati prodotti:

- presentazioni sugli approfondimenti fatti dagli alunni;
- presentazioni sull'uso del software di geometria dinamica e sulle lezioni principali;
- schede di laboratorio;
- prove di verifica e relative griglie di valutazione;
- schede di lavoro.

Molti degli argomenti verranno approfonditi nel corrente anno scolastico. Si prevede anche la costruzione di un orologio ad acqua e/o di un orologio solare.

Tutto  
il materiale  
è in corso  
di  
pubblicazione  
su un sito web  
dedicato  
al progetto

# BIOTECNOLOGIE IN CONTINUITÀ

Liceo Scientifico e Classico  
«Leonardo da Vinci»  
Cassano delle Murge (BA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto «Biotecnologie in continuità» nasce come seguito di un progetto nato lo scorso anno scolastico dal nome «Biotecnologie in classe» che ha molto entusiasmato i nostri alunni poiché prevedeva, pur conservando gli stessi obiettivi sopraelencati, attività svolte in laboratorio ma con strumenti e metodiche elementari e facilmente reperibili anche in casa. «Biotecnologie in continuità» è nato come naturale evoluzione del progetto «Biotecnologie in classe» ed è stato concepito come un progetto ponte tra scuola e Università per un orientamento attivo, volto ad affinare le tecniche di ricerca e di studio in alternanza tra l'ambiente di laboratorio scolastico e quello universitario. Gli alunni, particolarmente coinvolti in tutte le attività, hanno mostrato grande entusiasmo e un alto indice di gradimento.

Il progetto ha conseguito i seguenti obiettivi formativi:

- ha motivato gli studenti allo studio delle Bioscienze;
- ha offerto agli studenti l'occasione di sperimentare le conoscenze teoriche e metodologiche più attuali nel campo della Genetica e della Biologia;
- ha creato l'occasione di verificare la vocazione degli allievi all'attività di ricerca, così da permettere una scelta di studi universitari consapevole;
- ha favorito una scelta critica e consapevole del corso di laurea o del lavoro.

Queste le ricadute del progetto:

- diffusione delle pubblicazioni;
- utilizzo del modulo formativo presso le Università;
- utilizzo delle esperienze didattiche da parte di nuovi docenti.

«Biotecnologie  
in continuità»  
è stato  
concepito  
come  
un progetto  
ponte  
tra scuola  
e Università  
per un  
orientamento  
attivo

# CHIMICA... MA NON SOLO!

IIS «Bernardo Vittone» – Chieri (TO)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Gli studenti dell'istituto «Vittone» dimostrano di apprezzare la metodologia della didattica laboratoriale per lo studio delle discipline sperimentali e partecipano con piacere e divertimento alle attività collaterali proposte (esperienze di *Peer Education*, *Fantachimica*, *Corso di Regia*).

Questi gli obiettivi del progetto:

- orientamento alle discipline sperimentali;
- educazione al senso di responsabilità e alla capacità di scelta;
- valorizzazione della creatività;
- utilizzo del fascino delle tecnologie per creare competenze.

Lo sviluppo del progetto ha indotto i docenti a concludere che forse non è indispensabile annoiare a morte gli studenti per insegnare la Chimica.

Forse non è  
indispensabile  
annoiare  
a morte  
gli studenti  
per insegnare  
la Chimica

# APPROFONDIMENTI TEMATICI DI RICERCA E PROGETTAZIONE

ITIS «A. Meucci» – Firenze

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Gli obiettivi del progetto sono di seguito specificati:

- sviluppare e approfondire le tesi di ricerca e i progetti di apparecchiature da presentare all'Esame di Stato;
- approfondire le tematiche inerenti lo studio teorico, la progettazione e la costruzione di apparecchiature elettroniche, nonché effettuare ricerche tecnologico-scientifiche;
- far verificare agli allievi la correttezza della metodologia di lavoro per passare dall'ideazione di un progetto alla sua completa realizzazione;
- ricercare collaborazioni con l'Università e le Aziende del comprensorio fiorentino.

Uno dei progetti sviluppati (coordinato dai professori Paolo Gianninò ed Alessandro Mantignani), avente per oggetto la realizzazione di un misuratore di campi elettromagnetici, ha vinto la Borsa di Studio dell'INAIL del concorso sul tema della «SICUREZZA E SALUTE NEGLI AMBIENTI DI VITA, STUDIO E LAVORO».

L'interscambio continuo fra il momento progettuale e quello realizzativo (pianificare, sviluppare lo studio teorico, progettare, costruire, collaudare, verificare, misurare e se necessario modificare il progetto di partenza) attuato da due docenti distinti (il teorico e il pratico), fra loro costantemente coordinati («PROGETTO DI CODOCENZA CONTEMPORANEA») consente di verificare in maniera diretta se quanto progettato e pianificato da ciascun discente è attuabile, ovvero se richiede delle modifiche al progetto iniziale, producendo una crescita culturale e professionale degli allievi coinvolti.

Far verificare  
agli allievi  
la correttezza  
della  
metodologia  
di lavoro  
per passare  
dall'ideazione  
di un progetto  
alla sua  
completa  
realizzazione

# PROGETTAZIONE DI AREE VERDI E PISTE CICLABILI

Istituto Tecnico Statale per Geometri  
«G.G. Marinoni» – Udine

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto si è avvalso delle seguenti strumentazioni:

software specifici per rilievo topografico e progettazione stradale (Leonardo, Atlante, Autocad, Global Mapper, Verto2, Trimble Geomatics Office), software per testi, tabelle e presentazioni (Word, Excel, Power Point).

Il progetto mirava a perseguire i seguenti obiettivi:

- diffusione anche in altre classi dell'approccio laboratoriale, a seguito della sperimentazione di una situazione «reale» che ha contribuito ad avvicinare gli studenti alla tecnologia;
- diffusione anche nelle altre classi dell'approccio interdisciplinare e per problema, con superamento della separazione tra le diverse discipline anche tecnico-scientifiche attraverso il progetto didattico;
- miglioramento della qualità dell'apprendimento scientifico/tecnologico nella classe anche grazie alla valorizzazione degli atteggiamenti positivi degli studenti e delle loro diverse intelligenze;
- incremento dell'utilizzo di tecnologie d'avanguardia (*laserscanning* e GPS) anche nelle classi collaterali;
- incremento della visibilità dei rapporti tra istituzione scolastica e territorio all'interno e all'esterno della istituzione scolastica.

Gli allievi hanno acquisito:

- competenze trasversali, che sono state autonomamente applicate ed esercitate in altri contesti (ricerche per l'esame di stato);

- competenze sociali (*relazionali* all'interno del gruppo, con tecnici esperti di altri enti territoriali o di studi professionali, con gli enti locali e altre istituzioni; *di comunicazione* agite in occasione della presentazione del progetto e dei prodotti in situazioni formali)

L'attività ha costituito una procedura/protocollo di intervento che nel presente anno scolastico è stata trasferita ad altri consigli di classe per nuove progettazioni.

Il percorso svolto può rappresentare un modello di collaborazione scuola-territorio per la diffusione delle tematiche scientifico-tecnologiche e può essere adottata in qualunque tipologia di istituto con utilizzo dell'istituto della *flessibilità* (DPR 297/1999).

Il progetto è pluriennale e costituisce un «filo rosso», ovvero un elemento di raccordo esplicito, tra discipline scientifiche e tecnologiche diverse:

- anno 1-2 scienze naturali, chimica;
- anno 3 chimica e topografia;
- anno 4-5 topografia, costruzioni, tecnologia delle costruzioni, estimo.

Ciò ha permesso agli studenti di maturare una visione sistemica dell'ambito scientifico-tecnologico.

**Il percorso svolto può rappresentare un modello di collaborazione scuola-territorio per la diffusione delle tematiche scientifico-tecnologiche**

# «SCIENZA E CREATIVITÀ IN CLASSE»

Istituto Tecnico Industriale con Sezione  
Commerciale annessa  
«Leonardo da Vinci» – Borgomanero  
(NO)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto si è fondato sull'uso delle seguenti strumentalità: utilizzo delle postazioni in rete dei laboratori di TDP, sistemi, aula multimediale per ricerca informazioni e immagini in internet, produzione di ipertesti presentazione e schede informative (Power Point, Word, Pdf, Autocad), elaborazione grafica di immagini con prodotti *open source*; uso sistematico della piattaforma di *e-learning* della scuola per condivisione e correzione documenti ed elaborati.

Alla base del progetto i seguenti obiettivi:

- 1) razionalizzazione e potenziamento di manufatti a carattere tecnico-scientifico prodotti dagli allievi;
- 2) arricchimento del patrimonio scolastico: sono state realizzate le gigantografie delle schede energie ora appese nel laboratorio di TDP, si è creata una sezione della biblioteca di dipartimento anche con materiali ricavati da riviste, rete e quotidiani;
- 3) arricchimento delle conoscenze nel campo delle energie rinnovabili e del risparmio energetico;
- 4) acquisizione di un bagaglio di esperienze laboratoriali (di indirizzo, d'informatica, di multimedialità, di lingua inglese, di scrittura), che permettono e favoriscono la formazione e l'orientamento degli stessi;
- 5) creazione di occasioni per il potenziamento e il recupero *in itinere* oltre che per la integrazione degli alunni diversamente abili;
- 6) creazione di motivazione negli studenti e negli allievi.

Nello specifico è stato conseguito quanto segue:

- 1) massimizzazione dell'uso delle risorse disponibili, attivazioni di progetti interdisciplinari e transdisciplinari che creano sinergie fra insegnanti di diverse materie e permettono di esprimere giudizi più ponderati sull'andamento scolastico degli studenti;
- 2) apertura della scuola al territorio e interessamento al sistema scolastico da parte di enti pubblici e privati;
- 3) trasmissione del sapere da parte degli studenti (*peer-education*) in occasione di due presentazioni pubbliche dei giochi da tavolo realizzati;
- 4) relazione e collaborazioni con altre scuole ed enti territoriali nel progetto scaturito dal presente, il convegno «Enérgeia.lab»;
- 5) condivisione di obiettivi e risultati tra scuola e Comune di Borgomanero, con associazioni di ex allievi (GEM), grande coinvolgimento delle famiglie;
- 6) contributo alla cultura della tolleranza, dell'integrazione e dell'impegno sociale.

Contributo  
alla cultura  
della tolleranza,  
dell'integrazione  
e dell'impegno  
sociale

# UN LABORATORIO PER L'AMBIENTE

IIS «Enrico Mattei»  
San Donato Milanese (MI)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto è stato sviluppato nel laboratorio di informatica, con le strumentalità multimediali, tra cui la LIM.

Alla base del progetto i seguenti obiettivi:

- coinvolgere ragazzi di diverse fasce di età per favorire l'interscambio tra generazioni e costruire un comportamento responsabile nei confronti dell'ambiente che ci circonda;
- far conoscere il progetto nelle scuole e sul territorio attraverso la comunicazione sui media locali e mostre tematiche;
- costruire una rete tra la scuola-polo e le altre scuole del territorio le quali potranno fruire di laboratori e attrezzature adeguate, presenti nella scuola-polo, per permettere l'esecuzione del progetto.

Favorire  
l'interscambio tra  
generazioni e  
costruire un  
comportamento  
responsabile  
nei confronti  
dell'ambiente

# POTENZIALITÀ DELLE TECNOLOGIE INNOVATIVE NELLA DIDATTICA LABORATORIALE

ITIS «E. Mattei»,  
Liceo Classico «O. Fascitelli» – Isernia

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Ai fini del progetto si sono utilizzate le seguenti strumentalità:

- lavagne multimediali (LIM);
- sito web per la formazione a distanza (FAD) con piattaforma *open source*;
- tecnologie informatiche applicative specifiche del settore oggetto di studio.

Il progetto si inserisce nella nuova organizzazione della didattica, nell'ambito delle indicazioni previste dall'art. 68 legge 144/99, del DPR n. 257/00, dalla legge 53/03 e dal DPR n. 76/05, in merito alle attività di diritto dovere all'istruzione e alla formazione. Si richiama, inoltre alle indicazioni sui Nuovi Saperi e allo sviluppo del Piano nazionale sulle nuove tecnologie nella didattica. La proposta formativa è nata dall'incontro tra le istituzioni e il mondo del lavoro e ha visto l'interazione tra diversi partner tra cui il MIUR, la Texa S.p.A di Treviso, la Di Risio Groupe S.r.L. – Divisione Sport equipe di Isernia, la Camera di Commercio e diversi enti e agenzie operanti sul territorio.

Il progetto ha avuto il seguente impatto sulla scuola:

- consentire agli allievi di affrontare contemporaneamente alle lezioni teoriche anche attività pratiche, attraverso lezioni di laboratorio e tramite lo strumento dello stage, così come previsto dalla vigente normativa in tema di alternanza scuola-lavoro;

La proposta  
formativa  
è nata  
dall'incontro  
tra le istituzioni  
e il mondo  
del lavoro

- recupero della dispersione scolastica, facendo leva sulla motivazione allo studio degli allievi e ricorrendo a una strategia di tutoraggio «continuo» attraverso l'uso delle nuove tecnologie informatiche, come la formazione a distanza e gli strumenti sincroni ed asincroni tipici dell'*e-learning* (chat, forum, ecc.);
- consentire una forte interazione con gli enti e le aziende operanti sul territorio.

Un risultato trasversale che è stato raggiunto, è stato quello di diffondere e sviluppare nel territorio locale una cultura tecnologica di livello superiore nell'ambito delle specifiche materie del progetto, ovvero delle tecniche di autodiagnosi.

Tutti i materiali didattici utilizzati e realizzati nell'ambito del progetto sono disponibili sul web per eventuali utenti che fossero interessati.

L'esperienza acquisita ha consentito alla scuola di intraprendere degli accordi con un'azienda leader del settore, volti a creare un'aula di formazione, aperta sia agli allievi della scuola che ai tecnici operanti sul territorio, in modo da permettere uno scambio continuo di conoscenze e competenze tra la scuola e la realtà del mondo del lavoro.

Gli esiti del progetto sono stati inoltre pubblicati su un giornalino a diffusione provinciale pubblicato dalla scuola.

L'esperienza  
acquisita  
ha consentito  
alla scuola  
di intraprendere  
degli accordi  
con un'azienda  
leader  
del settore

# SPERIMENTIAMO LA CHIMICA E LA BIOLOGIA INSIEME ALLA SCUOLA MEDIA

Istituto Tecnico di II grado ITAS  
«Matteo Ricci» – Macerata

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La cooperazione con le altre unità scolastiche del territorio ha creato una organizzazione in rete di scuole per iniziative di orientamento e per l'uso integrato di risorse e servizi.

L'istituto mette a disposizione risorse umane e strumentali per lo svolgimento di pacchetti di esperienze di laboratorio di durata e cadenza da concordare con i docenti delle scuole secondarie di I grado e con il coinvolgimento di alunni del corso biologico.

Il progetto è in essere da diversi anni e ha contribuito ad accrescere il numero di iscrizione ai corsi dell'istituto.

L'attività di laboratorio avrà uno svolgimento dimostrativo e partecipativo e muoverà da ciò che può stimolare la curiosità e l'intuizione degli alunni coinvolti.

Il progetto ha come primario obiettivo l'orientamento formativo.

L'attività di laboratorio muoverà da ciò che può stimolare la curiosità e l'intuizione degli alunni coinvolti

# PIÙ VICINO PIÙ LONTANO: FACCIAMO EMERGERE LE ABILITÀ NASCOSTE

## ITIS «Guglielmo Marconi» – Verona

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Nel progetto sono state coinvolte 4 classi prime, all'interno delle quali sono stati selezionati i 20 alunni appartenenti alla fascia di eccellenza.

Il progetto era finalizzato a guidare gli studenti verso una riflessione sulle modalità della sperimentazione attiva in laboratorio di fisica e alla sua funzione nel facilitare l'apprendimento attraverso il «fare ragionato» in gruppo e la sua rielaborazione in classe.

Unitamente all'attività di recupero motivazionale e di competenze svolta nella prima parte dell'anno scolastico con gli studenti in maggiori difficoltà, il progetto ha consentito una revisione dell'attività didattica laboratoriale curricolare in direzione di una maggiore operatività che si spenderà anche nel corso del secondo anno di studi svolgendo un'azione di *peer-tutoring* nei confronti dei ragazzi delle classi prime del corrente anno scolastico.

Gli alunni che hanno partecipato al progetto hanno svolto un ruolo di protagonisti nella sperimentazione e nella comunicazione. In modo diretto sono stati coinvolti i loro compagni, cui è stato presentato il prodotto del corso, stimolando la discussione sull'efficacia della comunicazione e apportando insieme gli opportuni correttivi al prodotto finito. Infine si segnala che le videopresentazioni sono state utilizzate nell'anno scolastico successivo con le classi prime o seconde nel momento in cui veniva affrontata l'esperienza di laboratorio effettuata nell'ambito del progetto, nonché con le classi delle scuole primarie e secondarie di primo grado che hanno partecipato alle attività aperte nel laboratorio di fisica (nello scorso anno tale attività ha coinvolto 315 fra studenti, docenti e genitori).

Il progetto è inserito in un articolato piano di riflessione sulla didattica della fisica e, più in generale, delle scienze sperimentali, avviato nell'ITIS «Marconi» dal 2005-2006: sono state realizzate attività, inserite nel Piano Ministeriale ISS (Insegnare Scienze Sperimentali) con il coinvolgimento, fra gli altri, della pre-

Gli alunni  
che hanno  
partecipato  
al progetto  
hanno svolto  
un ruolo  
di protagonisti  
nella  
sperimentazione  
e nella  
comunicazione

sidente regionale dell'AIF, professoressa Cavaggioni, che valorizzano la sperimentazione diretta in laboratorio e l'apprendere attraverso il fare.

Queste attività hanno come destinatari gli studenti dell'Istituto, i docenti delle scuole primarie e secondarie di primo grado in rete con l'ITIS «Marconi» e i loro studenti. In tutte le attività proposte, a partire dall'attivazione di curiosità si è cercato di sviluppare una didattica del piacere di scoprire e di comunicare agli altri quanto si è scoperto.

Si è cercato  
di sviluppare  
una didattica  
del piacere  
di scoprire  
e di comunicare  
agli altri quanto  
si è scoperto

# VETRO E BENESSERE DEL CITTADINO

## Liceo Scientifico «Giordano Bruno» Venezia-Mestre

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto si è basato sull'uso delle tecnologie nei seguenti ambiti: acquisizione dati on line; piattaforma di *e-learning*; posta elettronica; foglio elettronico; software per la costruzione di presentazioni; software per la grafica; software per la costruzione dei mappe concettuali

Il progetto è nato dalla collaborazione di tre enti per la definizione e la realizzazione di un *project work* per alunni di quarta e quinta superiore: il Liceo «G. Bruno» di Venezia-Mestre, la Stazione Sperimentale del Vetro di Venezia, il dipartimento di Scienza e Tecnologia dei Materiali dell'Università Ca' Foscari di Venezia all'interno del Progetto Regionale Lauree Scientifiche. L'occasione di inventare e realizzare delle attività formative insieme ha consentito di identificare dei ruoli e dei formati per azioni formative in contesto aventi l'obiettivo di sviluppare conoscenze e competenze teoriche e applicative in ambito scientifico-tecnologico. Il ruolo degli insegnanti è stato principalmente quello del consulente formativo per la definizione e la realizzazione del *project work*; il ruolo dei ricercatori universitari e della stazione sperimentale è stato, invece, quello della consulenza scientifica e tecnica per la risoluzione dei problemi nati nella realizzazione del *project work*.

Il progetto è stato finalizzato alla sperimentazione di azioni didattiche extracurricolari in parte dedicate all'apprendimento informale, in parte dedicate all'uso delle conoscenze apprese nelle attività curricolari in contesti di *problem solving* aperti. Questo genere di azioni formative non è usuale né per gli alunni né per gli insegnanti dei licei scientifici, il cui profilo formativo è di altro tipo. Partire dalle attività di laboratorio vissute in chiave esplorativa costituisce un rovesciamento della prospettiva epistemologia non solo degli insegnanti, ma anche degli alunni che, al liceo, tendono a voler mostrare quanto sono eruditi più che a utilizzare le conoscenze per svilupparne di nuove: in questo, il progetto improntato al *problem solving* e alle attività di gruppo in laboratorio di fisica e di matematica è emblematico.

Questo genere di azioni formative non è usuale né per gli alunni né per gli insegnanti dei licei scientifici

Sono stati sperimentati diversi strumenti e modi per il monitoraggio del lavoro e degli apprendimenti tra cui: la *web quest*, la piattaforma di *e-learning*, l'invenzione del gioco, il poster, il seminario.

Un progetto aperto come questo ha obbligato gli insegnanti e gli alunni a rivedere la relazione educativa e, in quest'ottica, sono stati rivisitati i modi di scambio di informazioni e conoscenze all'interno del gruppo e i meccanismi di valutazione degli apprendimenti e di sviluppo dei processi.

Degna di nota è la pubblicazione di un articolo sulla «Rivista della Stazione Sperimentale del Vetro» a cura di Erica Ladogana e Francesco Minosso; sito della scuola; pubblicazione MPI-USR Veneto per buone pratiche legate al Progetto Regionale Lauree Scientifiche – Scienza dei materiali.

I punti di forza del lavoro sono stati i seguenti:

- l'apertura del problema da affrontare e la metodologia dell'*inquiring* applicata per la soluzione;
- il team di progetto composto da persone di profilo e di competenza diversi: ricercatori universitari, ricercatori della Stazione Sperimentale del Vetro, docenti;
- I profili diversi degli studenti provenienti da due indirizzi diversi del liceo e la loro capacità di fare gruppo in funzione della realizzazione di un obiettivo di produzione;
- l'orientamento al fare e alla riflessione sul fare che ha caratterizzato tutta l'attività;
- l'apertura verso realizzazioni non previste dal progetto iniziale come l'invenzione e la costruzione del gioco Metropoli;
- la scelta di strumenti di comunicazione e condivisione delle conoscenze tra i componenti del gruppo di studenti inusuali come il seminario, l'aula virtuale, il gioco e il poster;
- il significato che hanno assunto le attività, compresa quella metacognitiva, per il progredire del lavoro;
- la durata limitata nel tempo (tre mesi) del progetto con la necessità di produrre dei risultati da comunicare ad altri gruppi di lavoro, una solida epistemologia didattica e disciplinare dei docenti e dei ricercatori.

Degna di nota è la pubblicazione di un articolo sulla «Rivista della Stazione Sperimentale del Vetro»

# ASTRONOMIA

## Liceo Scientifico «Leonardo da Vinci» Reggio Calabria

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha utilizzato i seguenti strumenti informatici: utilizzo di software astronomico (Caelestia, Stellarium Ephemeris Tool), elaborazione e redazione di testi e di immagini al computer, utilizzo di strumentazione digitale (fotocamera, videoproiettore, Montatura Meade LXD75 con il computer Autostar 497 fornito a corredo con oltre 30.000 oggetti in memoria, CCD).

Il progetto nasce all'interno delle iniziative svolte dalla scuola, atte a potenziare l'offerta formativa nell'area scientifica e ad incentivare le eccellenze. La proposta si configura come un progetto integrato di ricerca multidisciplinare, applicazione di tecnologie avanzate, di recupero e facilitazione di costruzione di Piani di Studio Personalizzati che tengono conto dei reali interessi e delle aspirazioni degli allievi. Il fascino del cielo stellato è stato sempre un elemento dominante della vita e della cultura di tutti i popoli. Per tale ragione il progetto tende a fare leva sull'interesse crescente verso l'Astronomia per far conoscere meglio ai giovani e non solo, la complessa realtà che ci circonda. All'interno di questa realtà il legame con il cielo diventa sempre più labile per almeno due considerazioni:

- a) la **Fisica** è comunemente considerata difficile. Ciò è probabilmente dovuto all'elevato livello di sintesi raggiunto nella descrizione della Natura. Questa disciplina fornisce modelli interpretativi estremamente eleganti, ma che allo stesso tempo richiedono il superamento di barriere dovute all'elaborato formalismo matematico. Quindi le conoscenze attuali propongono uno scenario del Cosmo molto complesso e sicuramente di non immediata comprensione per tutti;
- b) la **motivazione**, che legittima il progetto per gli aspetti legati all'ambiente terrestre, è legata alle difficoltà, sempre più crescenti, di osservare il Cielo dai centri urbani, a causa dell'inquinamento atmosferico e luminoso. Il progetto è stato svolto in orario curriculare in quanto inserito nella programmazione curriculare e ha coinvolto tutte le discipline. Le attività pratiche osservative e il laboratorio sono state effettuate in orario extrascolastico, il che ha consentito di ampliare il più possibile la partecipazione al progetto.

La motivazione  
è legata  
alle difficoltà,  
sempre più  
crescenti,  
di osservare  
il Cielo dai centri  
urbani,  
a causa  
dell'inquinamento  
atmosferico  
e luminoso

Nell'ambito delle iniziative svolte da questa scuola, atte a potenziare l'offerta formativa nell'area degli apprendimenti matematici e scientifici, si è ritenuto opportuno proporre agli alunni un'esperienza di didattica laboratoriale e pluridisciplinare dell'astronomia, prendendo spunto dalla nuova definizione di pianeta del 24 agosto 2006 da parte dell'Unione Astronomica Internazionale, notizia riportata dai mezzi di comunicazione di massa.

A scuola «astronomia» significa fisica, matematica, storia, studio dei miti e delle leggende. Astronomia vuol dire osservazione del cielo, delle luci e delle ombre, misura e calcolo, disegni e grafici, riflessione, ipotesi di spiegazione dei fenomeni osservati, verifica: in altre parole significa «fare scienza» come ci ha insegnato Galileo Galilei e si inserisce perfettamente nel percorso scolastico di maturazione della capacità di osservazione, riflessione, elaborazione personale, consapevole e critica proprio di una scuola secondaria di primo grado.

Il progetto è stato portato avanti utilizzando un'ora settimanale, programmata come laboratorio geo-scientifico, in collaborazione con l'insegnante di lettere. L'argomento trattato si inserisce naturalmente nell'insieme degli apprendimenti di solito proposti al livello scolastico di una terza media e si presta a riferimenti di carattere letterario e storico.

Il modulo è stato presentato alle Scuola Estiva di Astronomia per docenti che annualmente, la Società Astronomica Italiana, organizza a Stilo (RC) e a Salaria (PU). È stato fatto oggetto di discussione all'interno dei dipartimenti disciplinari ed è stato presentato dagli stessi allievi ai compagni che afferiscono al laboratorio di Astronomia; molti allievi di altre classi hanno scelto questa tematica per iniziare il colloquio degli esami di maturità.

Particolare soddisfazione ci è giunta dalla pubblicazione del progetto sul giornale di Astronomia della SAIT.

Il progetto ha interessato sufficientemente gli alunni e tutti hanno potuto dare il loro contributo, stante la diversità delle attività espletate (lavoro manuale, ricerca online, elaborazione di testi, utilizzo di software, ecc.).

Non è stato possibile affrontare tematiche previste nella progettazione iniziale per motivi di tempo e per la vastità degli argomenti stessi. La speranza è che gli alunni abbiano approcciato un metodo di lavoro basato sulla ricerca attiva, sulla osservazione critica e abbiano, in definitiva, preso gusto alla conoscenza scientifica.

Gli strumenti sono cambiati nel corso del tempo, perché è cambiata la scienza stessa, sia nel metodo che nell'organizzazione sociale. Studiando gli strumenti e con gli strumenti gli allievi possono comprendere come hanno avuto luogo questi cambiamenti e il contributo portato alla comprensione del Cosmo, alla formazione di nuove idee, oltre che all'evoluzione della tecnologia e delle sue applicazioni nel campo della ricerca astronomica e ambientale. L'Uomo con l'invenzione degli strumenti ha ampliato la sua quotidiana scala osservativa, passando dall'infinitamente piccolo, all'infinitamente grande. In conclusione,

**Astronomia, in altre parole, significa «fare scienza» come ci ha insegnato Galileo Galilei**

dall'incontro con gli oggetti del Cielo si vuole fare emergere da un lato il ruolo decisivo della dimensione tecnologica e dall'altro un percorso di conoscenza in cui l'emozione, la percezione del mondo naturale, il pensiero razionale non si separino, non si escludano a vicenda ma si integrino in un *progress* che sfoci nella considerevole sintesi formativa della personalità del giovane

Si vuole fare  
emergere  
un percorso  
di conoscenza  
in cui  
l'emozione,  
la percezione  
del mondo  
naturale,  
il pensiero  
razionale non  
si separino

# UN LABORATORIO PER LA SCUOLA... UNA CHANCE PER LA VITA: SCIENZIATI SI DIVENTA!

IPSSAR – Nicolosi (CT)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La realizzazione del Progetto ha determinato il miglioramento e l'incremento delle strutture scientifiche, nonché la possibilità di svolgere attività laboratoriali attraverso percorsi operativo-formativi che hanno coinvolto in prima persona gli studenti.

In relazione alle caratteristiche del contesto, sia territoriale che specifico dell'Istituto promotore, l'attività scientifica svolta ha trasformato la scuola in un «centro» di studio propositivo oltre ogni previsione: le esperienze di laboratorio hanno rappresentato infatti un forte stimolo verso lo studio di fenomeni biologici, chimici e fisici rivelando livelli di attitudine alla ricerca altrimenti difficilmente identificabili.

La partecipazione dei ragazzi frequentanti l'IPSSAR, in relazione alle competenze e alle capacità acquisite, ha sfatato in maniera indiscutibile l'idea che gli alunni che frequentano gli istituti professionali tendono a privilegiare le attività pratiche senza il supporto di conoscenze scientifiche adeguate: i tempi della «manovalanza pura» sono finiti.

La realizzazione del Progetto in rete con i licei, oltre a dare alla scuola un importante ruolo di aggregazione culturale, ha permesso a ragazzi, frequentanti tipologie scolastiche diverse, di confrontarsi, di ampliare le conoscenze legate alla tipologia della scuola di appartenenza e di creare un circuito di esperienze per pervenire alla interiorizzazione e consapevolezza dell'univocità del sapere. Le fasi finali del progetto sono state le seguenti:

- pubblicizzazione del Progetto e delle sue fasi di realizzazione negli Istituti coinvolti;

**L'attività  
scientifica  
svolta ha  
trasformato  
la scuola  
in un «centro»  
di studio  
propositivo  
oltre ogni  
previsione**

- inclusione delle attività di didattica laboratoriale all'interno del Piano dell'offerta formativa;
- promozione dell'orientamento valorizzando i talenti e il merito nell'apprendimento delle discipline scientifiche.

Promozione  
dell'orientamento  
valorizzando  
i talenti  
e il merito  
nell'apprendimento  
delle discipline  
scientifiche

# PROGETTO GENOMA

## ITI «Giuseppe Armellini» – Roma

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha implicato l'organizzazione di percorsi di reale interdisciplinarietà che hanno prodotto sinergia tra le programmazioni di Chimica e di Biologia che, negli Istituti Tecnici, sono affidate a insegnanti diversi a partire da programmi spesso inconciliabili.

Il progetto ha, inoltre, cercato di promuovere nella nostra scuola una didattica innovativa che favorisse il coinvolgimento degli studenti nell'organizzazione del proprio percorso di apprendimento e prevedesse laboratorialità e applicazione delle conoscenze affrontate, in linea con il Piano ISS di cui la nostra scuola è Polo.

Il lavoro prodotto dagli studenti è stato presentato ai docenti del Consiglio di Classe, è stato utilizzato in altre classi non solo come esempio di lavoro originale ma anche come strumento didattico, è stato presentato ai docenti della rete ISS dal tutor professoressa Aceto, e ai rappresentanti dei genitori.

La relazione finale sul lavoro svolto e i risultati raggiunti sono stati infine presentati al Collegio dei Docenti.

Considerando che il progetto è stato attuato in due classi seconde, sembra significativo osservare che il lavoro attuato ha consentito di valorizzare abilità degli allievi che facilmente non vengono né considerate né tanto meno utilizzate ai fini della valutazione, per esempio le competenze informatiche. Inoltre è stato possibile avvicinare gli studenti non solo ad aspetti teorici della ricerca scientifica ma anche all'ambiente della ricerca stessa, sperimentata direttamente anche se in scala ridotta e conosciuta nelle figure dei ricercatori con i quali gli allievi hanno lavorato per una giornata.

# QUANDO LA MATEMATICA ENTRA IN LABORATORIO MAX BILL E LA TOPOLOGIA

IIS «Artemisia Gentileschi»  
Sezione IPSIA «Pietro Tacca» – Carrara

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

**Finalmente  
riempivo  
di contenuto  
e non solo  
di parole  
la risposta  
alla domanda  
«a cosa serve  
la matematica»**

In una scuola dove gli studenti amano scolpire e tagliare il marmo, ma non studiare matematica, la matematica è uscita dall'aula ed è entrata in laboratorio. Girando fra le macchine, i detriti della lavorazione, le opere presenti in loco, la disciplina ricercava sé stessa fra tutte quelle cose o meglio parte di sé che dimostrasse il suo passaggio in quei luoghi in un tempo passato. Un guscio di lumaca di gesso pronto per essere riprodotto in marmo, una spirale stupenda per la sua bellezza permise di spiegarne la sua creazione attraverso la sezione aurea e provare quanta bellezza racchiudeva in sé il rapporto aureo. Così si cominciò a scoprire come si nascondeva la matematica in quei luoghi dagli studenti tanto amati e come questa avrebbe potuto migliorare o semplificare il loro lavoro. Finalmente riempivo di contenuto e non solo di parole la risposta alla domanda «a cosa serve la matematica». L'esperienza viene vissuta non come sperimentazione ma come modo diverso di vedere la matematica, guardandola da un altro punto di vista.

La scuola partecipa a numerose manifestazioni artigianali sul territorio a livello locale e internazionale (MARMOTEC Fiera Internazionale Marmo Macchine di Carrara, fiere nazionali locali, Scuola Lavoro Impresa, Artex, ecc.) in tali manifestazioni si espongono i manufatti artigianali degli studenti e i loro percorsi formativi e come questi, se strutturati in modo interdisciplinare, possano migliorare o semplificare il loro lavoro.

Il progetto ha inteso dimostrare come la matematica debba ruotare intorno ai laboratori, partire da essi ed essere un supporto a tali discipline, senza perdere però la propria specificità disciplinare. È, inoltre, essenziale trasmettere le competenze di base partendo dai laboratori.

**INTERVENTI**

**Il progetto  
ha inteso  
dimostrare  
come  
la matematica  
debba ruotare  
intorno  
ai laboratori**

# EVOLUZIONISMO, NECESSITÀ, CASO, NECESSITÀ E CASO

## ISIS «Enrico De Nicola» – Napoli

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Ai fini del progetto è stato impiegato un laboratorio che permetta di produrre un multimedia con *toolbook*. È questo, infatti, l'elemento innovativo del progetto, che ne rappresenta l'anima.

In fase di elaborazione e stesura del progetto sono state fatte le seguenti considerazioni:

- lavorare insieme sia studenti del Liceo Scientifico, sia dell'Istituto Tecnico, darà forti stimolo a entrambi;
- utilizzare tecnologie informatiche, darà finalmente ai ragazzi del Liceo il senso non solo del sapere ma anche del fare;
- ascoltare relazioni di filosofia della scienza darà ai ragazzi dell'Istituto una dimensione culturale che loro certamente manca.

Il progetto si è sviluppato secondo le seguenti modalità:

- partecipazione alla Settimana di diffusione della cultura scientifica e tecnologica;
- apertura di un laboratorio aperto al territorio durante la settimana di cui sopra;
- pubblicazione sul sito dell'istituto, sezione «Settimana di diffusione della cultura scientifica e tecnologica»;
- eventuale pubblicazione su siti di imprese interessate del territorio che ne avrebbero un notevole ritorno di immagine.

# ASTRONAUTICA IN CLASSE

ISS Liceo Classico, Scientifico,  
Linguistico «Lucio Anneo Seneca»  
Roma

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto nasce dalla disponibilità del Professor Ingegnere Filippo Graziani, docente ordinario della Scuola di Ingegneria Aerospaziale «Gauss» dell'Università degli Studi di Roma «La Sapienza», a iniziare un percorso didattico-integrativo tra Scuola e Università, mettendo a disposizione una sua equipe in grado di prospettare agli studenti un percorso cognitivo nuovo e non attuabile in una didattica normale.

Gli studenti hanno conosciuto quindi, una didattica altamente specializzata, di tipo scientifico-tecnologico, che ha permesso loro di attuare un percorso di ricerca-azione contestualizzato, affrontando e dando risposta a modelli tecnologici reali. Il progetto consiste nell'elaborazione e costruzione di un modello in scala di satellite con relativo *payload*.

### *Obiettivi del progetto*

- Favorire la conoscenza delle scienze spaziali.
- Avvicinare i giovani alla scienza e alla tecnologia attraverso un apprendimento attivo con l'utilizzo di laboratori e uscite sul campo (laboratori universitari).
- Sviluppare la consapevolezza dell'importanza della ricerca e dell'interconnessione tra progetto scientifico e realizzazione di un prodotto tecnologico pensato per lo spazio.
- Sperimentare in equipe un'attività laboratoriale di ricerca-azione che unisce studio e ricerca in laboratorio, progettazione su compito, raccordo con il mondo del lavoro (aziende del settore).
- Offrire un percorso operativo motivante e interdisciplinare sugli aspetti ingegneristici delle missioni spaziali per una futura scelta universitaria.
- Sviluppare la capacità di comunicare i risultati ottenuti, motivando il percorso svolto.

Gli studenti hanno conosciuto una didattica altamente specializzata, di tipo scientifico-tecnologico

*Destinatari del progetto e risorse umane*

Un gruppo-classe di 30 alunni scelti per impegno, motivazione e interesse nelle 2<sup>e</sup> classi dei corsi A, B, C di indirizzo classico, e nelle 3<sup>o</sup>/4<sup>o</sup> classi dei corsi P, Q, R di indirizzo scientifico.

*Fasi del progetto*

- Presentazione del progetto – introduzione alle tecnologie satellitari.
- L'ambiente spaziale – la missione spaziale – orbita e orientamento del satellite.
- Programma «Orbitron» e sua applicazione.
- Programma «Catia» con relativo uso per la costruzione del satellite.
- Impianti di potenza del satellite – batterie – pannelli solari.

*Attività*

- Visita ai laboratori di Ingegneria Aerospaziale dell'Università di Roma – documentazione relativa al centro di lancio russo di Baykonur – presentazione di una stazione satellitare.
- Intercettazione del satellite e suo passaggio.
- Uso del programma «Catia» e sua applicazione per la costruzione del modello scala 1:1 del satellite – montaggio del satellite mediante viti e sostegni – materiali del satellite.
- Costruzione dei pannelli solari.

*Modalità, strumenti, metodi*

Il gruppo classe di circa 30 alunni ha lavorato nell'aula di Informatica e nel laboratorio di Fisica del nostro Liceo insieme ai tutor che hanno seguito tutte le fasi del progetto e ai «docenti» del «Gauss».

Tutto il materiale usato (programmi, parti del satellite con gli strumenti per l'assemblaggio, batterie e pannelli solari) è stato fornito dal professor Graziani. Le lezioni teoriche venivano svolte con CD portati dai docenti e trasferite sui computer dell'aula di Informatica del nostro Liceo, dove gli studenti avevano accesso e potevano farne uso.

Le lezioni hanno avuto una frequenza di una o due mattine al mese in orario scolastico, in modo da spendere le prime ore per le parti teoriche e le ultime per le attività pratiche.

Di alcuni temi (gravità, orbite spaziali, leggi di Keplero e di Newton) gli alunni svolgevano esercizi che venivano discussi la lezione successiva.

È stata sviluppata la ricerca internet relativamente alle tipologie di materiali usati per i satelliti, mentre si è parlato di costi e dell'importanza dell'uso italiano della sede di lancio satellitare di Baykonur.

Per quanto riguarda la modalità di svolgimento delle lezioni, si alternava l'aula d'Informatica con quella di Fisica, dove gli studenti hanno lavorato in gruppi

per l'assemblaggio del satellite e per la costruzione del *payload*, seguiti dagli ingegneri del «Gauss» e dai tutor.

A lavoro completato è stata allestita una mostra nell'androne del Liceo.

#### *Elementi di disseminazione*

- Progettare una didattica collegata alle direttive del MIUR e ai programmi nazionali di ricerca.
- Individuare temi di carattere scientifico-tecnologico che proiettano la didattica verso conoscenze e interessi di livello universitario.
- Aprire un ponte tra il mondo della scuola e quello universitario sviluppando interessi in divenire nei singoli utenti.
- Fornire una riflessione concreta sulla possibilità di adottare e utilizzare le tecnologie della comunicazione (ricetrasmittenti, pannelli solari, antenne satellitari, satellite) che vanno oltre quelle ormai di uso comune, quali Internet e il Web.
- Formare una mentalità capace di individuare possibilità di inserimento nel mondo del lavoro attraverso la conoscenza di moderne tecnologie.
- Ottimizzare l'uso dei media per facilitare la sperimentazione di percorsi formativo-creativi.
- Sviluppare l'auto-orientamento e le capacità di scelta decisionale.
- Approfondire la conoscenza del territorio, in particolare della realtà industriale del passato e del presente.
- Analizzare in modo particolare gli aspetti socio-economici che hanno condotto allo sviluppo delle tecnologie aerospaziali.

Questa collaborazione con l'Università è in atto nel nostro Liceo già da tre anni e speriamo di poterne usufruire anche quest'anno per il piacere degli alunni che aspettano di essere scelti sempre con molto interesse. Dal punto di vista dei tutor, c'è da dire che si sentono coinvolti con gli alunni – soddisfatti per l'innovazione didattica – contenti di gratificare i migliori – certi nella semina prodotta, perché è importante nel mondo scientifico, non insegnare scienza, ma fare scienza.

**Analizzare in modo particolare gli aspetti socio-economici che hanno condotto allo sviluppo delle tecnologie aerospaziali**

# PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE DI UNA CENTRALE FOTOVOLTAICA

ITI – Liceo Scientifico Tecnologico  
«Ettore Conti» – Milano

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha consentito di intraprendere in maniera attiva contatti con Enti/Aziende in ambito energetico, nonché l'approfondimento delle tematiche relative agli impianti fotovoltaici e alle problematiche connesse alle fonti rinnovabili.

Al termine del corso l'allievo ha conseguito le seguenti capacità:

- analisi in termini di fattibilità del progetto;
- progettazione, installazione, prove e acquisizione dati di impianti fotovoltaici;
- lettura e traduzione di documentazione tecnica specifica in lingua inglese;
- analisi dei costi e dei tempi di rientro dell'investimento;
- conoscenza delle principali normative inerenti l'ambito fotovoltaico.

Il corso della durata di 52 ore in orario extrascolastico, ha prodotto:

- in termini di ricaduta sugli allievi meritevoli il conseguimento di tre punti di credito scolastico per la Facoltà di Ingegneria Elettrica del Politecnico di Milano;
- l'installazione, a cura dei Docenti e degli Allievi, di una centrale didattica fotovoltaica in silicio amorfo della potenza di 600 W<sub>p</sub>, nonché del relativo quadro di controllo e del sistema di acquisizione dati;
- contatti attivi con Enti/Aziende operanti nel settore, con il conseguente contenimento dei costi

Il progetto  
ha consentito  
di intraprendere  
in maniera attiva  
contatti con  
Enti/Aziende  
in ambito  
energetico

# IL PROFUMO E IL COLORE DELLE PIANTE

IIS «A. Cecchi» – Pesaro

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto è stato realizzato nell'ambito del Progetto Insegnare le Scienze Sperimentali e per questo presentato alla scorsa edizione «ScienzeScuola2009» tenutasi presso la Villa del Balì a Saltara di Pesaro. Fa parte del più ampio progetto pluriennale, afferente all'area di Orientamento, «Festa degli Alberi», tradizione dell'Istituto «Cecchi».

Il Progetto, è stato indirizzato *in primis* a, e realizzato per, studenti di terza classe superiore del nostro Istituto, poi, con la loro collaborazione, è stato illustrato ad alunni di scuole medie della Provincia di Pesaro e Urbino in occasione della «Festa degli Alberi 2008», infine è stato presentato come *workshop*, dalle tre migliori alunne della classe, ad altre scuole superiori di I e II grado della Regione Marche intervenute alla Manifestazione «ScienzeScuola2009» presso la Villa del Balì di Saltara (PU).

Il Progetto ha infine portato alla collaborazione con A.N.C.E.A. (Associazione Nazionale Chimici ed Ecologisti per l'Ambiente per la realizzazione del Calendario A.N.C.E.A. 2009 diffuso a livello nazionale.

Il materiale prodotto per questo progetto viene tuttora utilizzato dai docenti nell'ambito dell'insegnamento delle proprie discipline.

# OCCHIO ALLA SALUTE PUNTATA SPECIALE SUL TEMA ALIMENTAZIONE E CANCRO

IX Istituto d'Istruzione Secondaria  
Superiore «O.M. Corbino» – Siracusa

Il progetto  
ha permesso  
agli alunni  
partecipanti  
di arricchire  
notevolmente  
le conoscenze  
relative  
ad alcuni  
argomenti  
di biologia  
ed educazione  
alla salute

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha permesso agli alunni partecipanti di:

- arricchire notevolmente le conoscenze relative ad alcuni argomenti di biologia ed educazione alla salute (quali la genesi e prevenzione dei tumori e l'importanza di una corretta alimentazione), trattati talvolta in modo non troppo approfondito durante il normale svolgimento dei programmi ministeriali;
- potenziare le competenze relative all'uso di un linguaggio più specifico e rigoroso;
- ampliare le competenze relative all'uso delle tecnologie informatiche;
- essere maggiormente stimolati allo studio delle scienze, tramite un tipo di didattica che li ha visti veri protagonisti di un apprendimento certamente più attivo e più consapevole;
- migliorare la loro capacità di socializzazione tramite un lavoro di ricerca effettuato in gruppo e tramite la realizzazione del prodotto multimediale finale che ha richiesto un'organizzazione in team e un'attiva cooperazione da parte di tutti.

Il progetto ha dunque permesso agli insegnanti che lo hanno coordinato di migliorare l'offerta formativa e porsi agli studenti utilizzando una didattica più dinamica e più coinvolgente.

In seguito allo svolgimento del progetto è stato realizzato come prodotto finale un CD-ROM contenente un filmato interamente interpretato, girato e montato dagli alunni stessi. Il filmato vede i nostri studenti impegnati nella simu-

lazione di una trasmissione televisiva, durante la quale ospiti in studio ed esperti in collegamento dall'esterno, quali medici e ricercatori, discutono sullo stretto legame esistente tra corretta alimentazione e prevenzione del cancro. Tale filmato è stato frutto di una scrupolosa attività di ricerca bibliografica sull'argomento in esame, da parte degli alunni, i quali tramite l'utilizzo di metodi tradizionali e internet si sono prima ben documentati per poter affrontare da «esperti» la tematica proposta e successivamente si sono improvvisati attori, ciascuno calato nel suo ruolo.

Il progetto è nato in seno al Dipartimento Educazione alla Salute allo scopo di sensibilizzare gli alunni verso l'importante problema della genesi del cancro e della sua prevenzione. Si è voluto scegliere di simulare una trasmissione televisiva al fine di poter trasmettere in modo più originale e diretto il messaggio che il cancro si può prevenire. Per la realizzazione del prodotto è stato necessario utilizzare buona parte delle dotazioni informatiche e tecnologiche presenti nella scuola, la lezione frontale pertanto è stata sostituita quasi del tutto dal lavoro di ricerca e dal lavoro in laboratorio multimediale. D'altra parte, le nuove normative impongono ai docenti di scienze di rivedere i curricula e di rimodularli dando maggiore attenzione alla sperimentazione di metodologie didattiche innovative, all'uso del laboratorio quale importante strumento didattico e all'utilizzo delle nuove tecnologie, in linea con le raccomandazioni dell'Unione Europea.

Il filmato vede i nostri studenti impegnati nella simulazione di una trasmissione televisiva

# «SPERIMENTANDO» (COSTRUZIONE DI MACCHINE GALILEIANE PER LA RIPRODUZIONE DI VARI ESPERIMENTI: PIANO INCLINATO, BRACHISTOCRONA, CORDE CONIUGATE, MOTO PARABOLICO)

Liceo Scientifico, Linguistico,  
Psicopedagogico, Sociale  
«Duca degli Abruzzi» – Treviso

Il progetto  
ha riguardato  
la costruzione  
di macchine  
galileiane per  
la riproduzione  
di esperimenti  
di tipologia  
varia

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha riguardato la costruzione di macchine galileiane per la riproduzione di esperimenti di tipologia varia.

Le macchine costruite implementano la strumentazione presente in istituto nei laboratori di fisica e possono essere usate da docenti durante la spiegazione o da gruppi di alunni per la verifica sperimentale di leggi studiate.

I lavori prodotti hanno partecipato alla mostra-concorso «Sperimentando» a Padova e la «brachistocrona» ha ricevuto menzione di merito. Sono inoltre stati esposti a «Ca Da Noal» a Treviso nella mostra sulla «Creatività giovanile».

Le foto, che documentano anche la costruzione, sono state inserite in un video prodotto dalla rete L.e.s., nella quale l'istituto è inserito, e verranno proiettate nel convegno della rete stessa presso il liceo «Da Vinci» di Treviso.

Il progetto, coinvolgendo tutti gli indirizzi presenti in istituto, ha permesso un'attiva cooperazione fra studenti non solo di età diverse, ma anche di diversa formazione, essendo così una valida esperienza di *peer-education*.

L'esperienza si è rivelata positiva sotto il profilo dei risultati didattici e delle motivazioni psico-pedagogiche all'apprendimento, determinando un forte coinvolgimento degli studenti.

L'esperienza  
si è rivelata  
positiva sotto  
il profilo  
dei risultati  
didattici e delle  
motivazioni  
psico-pedagogiche  
all'apprendimento

# PROGETTO «MOSEM»: LA SUPERCONDUTTIVITÀ

Liceo Scientifico, Linguistico,  
Psicopedagogico, Sociale  
«Duca degli Abruzzi» – Treviso

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Si tratta di un progetto europeo, inserito nell'ambito dei progetti lauree scientifiche dell'Università di Udine, che ha come obiettivo quello di sperimentare nuove modalità didattiche su argomenti innovativi, raramente trattati nei programmi ministeriali, se non, eventualmente, in minima parte. L'attività inizia da una dimensione prettamente laboratoriale che induce gli allievi alla conoscenza di fenomeni legati ai campi elettromagnetici, base per la comprensione della superconduttività. La modalità dell'attività abbinata alla modernità dell'argomento ha riscontrato una grande curiosità e partecipazione attiva sia dei docenti che degli allievi che diventano, in questo modo, artefici del loro sapere. Nel dipartimento disciplinare il progetto costituisce una spinta all'innovazione didattica, ma anche pedagogica, considerate le riflessioni sul rapporto tra laboratorio e motivazione: queste spinte sono state presentate e condivise nei consigli di classe e nel collegio docenti.

Questa attività è stata proposta in quattro classi della scuola, ma l'obiettivo è quello di costruire dei percorsi didattici adeguati in seguito alla sperimentazione effettuata, che siano fruibili da tutti i docenti dell'istituto che intendano servirsene. L'uso del sito e del forum dedicato ai docenti consente di avere aggiornamenti didattici e proposte sperimentate da altri docenti sia italiani che europei, primi fra tutti i norvegesi che sono i promotori dello stesso progetto «Mosem». Una volta acquisite le competenze necessarie, i docenti formati potrebbero diventare formatori anche per altre scuole.

Questa attività, che parte in laboratorio e continua sia in classe che nel sito, ha creato molto entusiasmo e partecipazione. È necessario effettuare altre sperimentazioni per arrivare a costruire percorsi adeguati al monte ore di lezione e ai programmi ministeriali, non sempre così vicini all'attualità e all'innovazione.

Nel  
dipartimento  
disciplinare  
il progetto  
costituisce  
una spinta  
all'innovazione  
didattica,  
ma anche  
pedagogica

# APPLICAZIONI DI CONTENUTI FISICO- BIOLOGICI ALLO STUDIO DELLA CORSA

Istituto Magistrale Statale  
«Duca degli Abruzzi» – Treviso

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha coinvolto una classe di 22 allievi e 4 docenti di diverse discipline (educazione fisica, scienze e fisica).

Inizialmente i docenti hanno partecipato a degli incontri presso l'Università di Trieste, dove alcuni docenti universitari hanno illustrato il progetto. Successivamente le attività didattiche e laboratoriali sono state svolte presso la scuola, coinvolgendo gli allievi, con il supporto dell'Università che ha inviato degli esperti (educazione alla salute). Infine, nell'ultima fase, gli allievi hanno realizzato ed esposto un documento di sintesi dell'attività da loro svolta.

Il progetto si è rivelato particolarmente innovativo dato il suo carattere pluridisciplinare e sperimentale. Infatti gli allievi hanno constatato come materie apparentemente distanti siano in realtà molto vicine nella formulazione di modelli e nell'interpretazione di eventi naturali che accadono quotidianamente. Ciò ha contribuito a sviluppare le capacità progettuali degli allievi. Notevole l'impatto anche sulla professionalità del docente, per quanto attiene l'integrazione dei saperi e la condivisione di metodologie.

Di grande interesse per la scuola si è rivelato il rapporto di collaborazione instaurato con l'Università di Trieste e il coinvolgimento di esperti esterni.

Il progetto si è sviluppato secondo le seguenti modalità:

- verifica diretta dell'applicazione di principi della fisica nell'attività sportiva, lo studio dei quali permette un miglioramento della prestazione;
- esecuzione di attività pratiche inerenti lo studio della corsa di un atleta;
- analisi puntuale di alcuni parametri biologici attraverso i quali è possibile pervenire a un miglioramento della prestazione sportiva;

**I docenti hanno partecipato a degli incontri presso l'Università di Trieste, dove alcuni docenti universitari hanno illustrato il progetto**

- definizione delle linee guida di un corretto «Stile di vita» basato sui principi di un'alimentazione corretta ed equilibrata affiancata a una adeguata attività fisica sempre rapportati alle esigenze individuali.

Ulteriori elementi di disseminazione:

- 1) la presentazione del lavoro svolto realizzata dagli allievi è stata inserita nel sito scolastico;
- 2) contatti e scambi con altri istituti superiori e con università nel corso degli incontri;
- 3) condivisione dell'esperienza nell'ambito dei dipartimenti disciplinari.

L'esperienza si è rivelata positiva sotto il profilo dei risultati didattici e delle motivazioni psico-pedagogiche all'apprendimento, determinando un forte coinvolgimento degli studenti che hanno colto gli aspetti interdisciplinari sottostanti lo studio della corsa di un atleta.

Importante si è rivelato il ruolo delle tecnologie informatiche (internet, fogli di calcolo, strumenti di presentazione) per la comunicazione tra gruppi di lavoro, per la rielaborazione dei dati sperimentali e per la presentazione del lavoro svolto.

La relazione effettuata dagli allievi sull'attività da essi svolta presso l'Università di Trieste ha costituito un momento di crescita personale e relazionale.

L'esperienza  
si è rivelata  
positiva sotto  
il profilo  
dei risultati  
didattici e delle  
motivazioni  
psico-  
pedagogiche  
all'apprendimento

# CONTROLLO DI QUALITÀ SUI PRODOTTI TESSILI

## ITIS «Marzotto» – Vicenza

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il laboratorio tecnologico tessile esegue analisi tecnologiche qualitative per l'industria tessile locale e non. Tale esperienza ha determinato la scelta di un progetto didattico, per la classe quinta, che simula tale attività in modo da preparare l'alunno al mondo del lavoro essendo questa figura professionale molto ricercata.

Gli studenti trovano stimolante un approccio didattico che parta da un problema (verifica qualitativa di un prodotto) per individuare e applicare tecniche di analisi.

Ricercano inoltre all'interno e/o all'esterno risorse in grado di effettuare controlli specifici (analisi chimiche di tipo tossicologico). Imparano a organizzare e contrattare con gli altri compagni gli spazi e la strumentazione disponibile. Gli alunni prendono coscienza delle connessioni esistenti tra le diverse materie sia di indirizzo (Moda, Tecnologia Tessile, Chimica Tessile) che di tipo generale (Inglese, Diritto, Matematica, Italiano).

Il progetto, approvato dal Collegio Docenti e inserito nel POF, coinvolge classi parallele di specializzazione diverse, quinta tessile e quinta chimica industriale e i loro docenti. Abbraccia insegnamenti che riguardano varie discipline che si integrano e si completano. I docenti coinvolti cooperano alla stesura e alla realizzazione del progetto con lezioni frontali, compresenze/esperienze pratiche, uscite sul territorio fornendo inoltre assistenza e consulenza a ogni singolo alunno.

La documentazione e le relazioni richieste agli alunni costituiranno materiale per la divulgazione del progetto, potranno essere la base per eventuali «tesine» in sede di Esame di Stato e potranno altresì far parte del curriculum personale dello studente in fase di ricerca di lavoro.

È prevista inoltre la realizzazione di un ipertesto multimediale che ripercorra le fasi del progetto.

Esiste una rilevazione del gradimento del progetto consistente in un questionario da compilare da parte degli studenti con spazio per eventuali suggerimenti migliorativi.

**Un progetto didattico che simula tale attività in modo da preparare l'alunno al mondo del lavoro**

# CONVEGNO A «MONTE FLACCO» SUL PROBLEMA DEI RIFIUTI

## ITIS «Q.O. Flacco» – Castellaneta (TA)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Le classi seconde del biennio, nel corso di Chimica e laboratorio, hanno affrontato lo studio di alcuni contenuti (termochimica, reazioni redox, combustione degli idrocarburi, materie plastiche), immaginando di dover organizzare un Convegno, in una cittadina immaginaria, sullo smaltimento dei rifiuti.

Tutti gli alunni sono stati coinvolti nell'organizzazione del convegno e nel dibattito, sia come esperti, sia come cittadini e nella progettazione di semplici esperimenti. Sono state utilizzate le ore curriculari, senza alcuna spesa. L'apprendimento è avvenuto in modo spontaneo e con interesse da parte di molti alunni.

Gli alunni che contemporaneamente frequentavano le classi prime sono stati informati dall'insegnante di questo modo innovativo di svolgere le lezioni e, all'inizio del nuovo anno, è stato chiesto loro se volessero fare una simile esperienza e di individuare un tema da approfondire. Hanno scelto le fonti di energia alternative.

Questa esperienza non ha alcuna pretesa, se non quella di valorizzare le attitudini di ciascun alunno e la loro naturale familiarità con le tecnologie informatiche, migliorando l'opinione nei confronti dello studio delle scienze e, di conseguenza, il profitto scolastico.

Le classi  
hanno  
affrontato  
lo studio  
di alcuni  
contenuti  
immaginando  
di dover  
organizzare  
un Convegno,  
in una cittadina  
immaginaria,  
sullo  
smaltimento  
dei rifiuti

# DA RIFIUTO A RISORSA

## Istituto Professionale di Stato per l'Agricoltura e l'Ambiente «San Benedetto» – Latina

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto nasce dalla consapevolezza che l'Istituto Professionale «San Benedetto», che comprende l'azienda agraria e il convitto annesso, per le sue caratteristiche, produce una grande quantità di rifiuti organici, sia umidi che secchi. Questa constatazione ha portato un gruppo di docenti a elaborare delle strategie per sensibilizzare tutti i reparti dell'Istituto a effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti organici per la produzione di compost da utilizzare nell'azienda agricola della scuola. La possibilità di trasformare i rifiuti organici del «San Benedetto» in compost rappresenta un'azione concreta rivolta alla difesa dell'ambiente e ad una riduzione dei costi da parte della collettività.

La realizzazione di tale progetto ha avuto, pertanto, le seguenti ricadute positive sulla scuola:

- ha permesso ai ragazzi di effettuare una didattica fatta di attività pratiche e laboratoriali che ha garantito loro nuovi stimoli per un corretto approccio all'apprendimento delle materie scientifiche privilegiando l'aspetto del saper fare, rispetto alle sole nozioni teoriche;
- ha facilitato i collegamenti interdisciplinari dei saperi: Tecniche di produzione, trasformazione e valorizzazione dei prodotti; Economia agraria; Ecologia applicata; Matematica e informatica; Diritto, focalizzando l'attenzione sul concetto di rifiuto, spreco, riciclaggio, risparmio energetico;
- ha potenziato le capacità di lavorare in gruppo per utilizzare e/o produrre documentazione avvalendosi del contributo degli altri e fornire il proprio correttamente;
- ha coinvolto, oltre i ragazzi, anche le famiglie e tutto il personale della scuola, sensibilizzando al problema dei rifiuti;
- ha arricchito il valore didattico delle aree esterne della scuola mediante posizionamento di contenitori per compostaggio e raccolta differenziata;

La realizzazione di tale progetto ha coinvolto anche le famiglie e tutto il personale della scuola, sensibilizzando al problema dei rifiuti

- ha permesso un risparmio economico per il nostro Istituto. Infatti, il compost prodotto dai rifiuti organici viene utilizzato nel vivaio della scuola per sostituire parzialmente la torba commerciale nell'allestimento di substrati colturali. Inoltre il compostaggio contribuisce allo smaltimento «ecologico» del rifiuto verde proveniente dalle attività di manutenzione del parco della scuola, dal punto vendita dei prodotti ortofrutticoli, dalla serra aziendale, nonché del rifiuto organico umido proveniente dalla mensa scolastica.

Il progetto vuole essere un punto di partenza per far comprendere che riciclare i rifiuti organici trasformandoli in compost, è una operazione alla portata di tutti, possibile anche in casa. Piccoli gesti quotidiani, infatti, possono indurre forti cambiamenti nell'utilizzo delle risorse. Diffondere la pratica del compostaggio rientra nella crescita culturale della società che va educata partendo proprio da queste esperienze didattiche che confermano il ruolo educativo e formativo della scuola. Spesso le famiglie dei nostri alunni, infatti, pur vivendo in campagna, per mancanza di conoscenza, continuano a smaltire i rifiuti organici in modo non razionale.

Il progetto, nel suo aspetto prevalentemente laboratoriale, vuole essere un'attività dimostrativa ed è per questo motivo che la scuola sta cercando anche di aprirsi al territorio. Nello scorso mese di maggio le classi coinvolte hanno già partecipato al convegno sui rifiuti organizzato da Confindustria-Latina, dal titolo «La gestione integrata dei rifiuti: ricerche, tecnologie e aspetti decisionali», presentando un poster relativo al progetto. Nei prossimi mesi, inoltre, è previsto un convegno, organizzato dall'Istituto «San Benedetto», dove saranno invitati rappresentanti di enti pubblici e privati coinvolti nel settore. Il convegno vuole essere strumento per informare e sensibilizzare gli amministratori al problema del riutilizzo dei rifiuti e coinvolgerli in nuovi progetti di raccolta differenziata dei rifiuti organici, promuovendo l'utilizzo del compost in agricoltura e nel settore floro-vivaistico, ribadendo il concetto di rifiuto non più come problema, ma appunto, come risorsa.

Il progetto è iniziato nell'anno scolastico 2007-2008 ed è tuttora in corso. È stato svolto sia in orario curricolare (per la trattazione teorica degli argomenti) che in orario extracurricolare (attività su campo, laboratorio chimico-biologico, laboratorio di agraria, aula multimediale).

Il convegno  
vuole  
sensibilizzare  
gli  
amministratori  
al problema  
del riutilizzo  
dei rifiuti  
e coinvolgerli  
in nuovi  
progetti  
di raccolta  
differenziata  
dei rifiuti  
organici

# DAL BIG BANG... NASCITA ED EVOLUZIONE DELL'UNIVERSO

**Istituto Professionale di Stato Servizi Commerciali Turistici Alberghiero e della Ristorazione – Ricettivo «E. Tarantelli» – Sant'Elpidio a Mare (AP)**

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il lavoro è stato tradotto in lingua inglese e presentato agli alunni del biennio del nostro istituto e ai ragazzi dell'istituto superiore della scuola di Partizanske (Slovacchia) nell'ambito di un gemellaggio.

Il lavoro (in lingua italiana) è stato presentato anche durante i seguenti eventi:

- workshop «ScienzeScuola 2009» svoltosi al Museo del Balì (PU);
- incontro gruppo ISS (Insegnare Scienze Sperimentali) nel 2009 presso l'ITI «Montani» di Fermo;
- corso di astronomia 2008-09 all'università del tempo libero (tenuto dal sottoscritto, Pierluigi Stroppa).

Il lavoro è stato pubblicato nel sito della scuola in cui lavoro ([www.isitps.it](http://www.isitps.it)), nelle News di Scienze ed è quindi accessibile a tutti gli alunni dell'istituto e ai colleghi interessati.

Gli attori principali sono stati gli alunni che hanno partecipato all'elaborazione delle animazioni, curando il sito della scuola ([www.isitps.it](http://www.isitps.it)), supportati dai docenti di scienze naturali e di principi di alimentazione

Ci ha remato a favore il fatto che il 2009 rappresenta un anniversario per molti eventi: 400 anni dopo le prime osservazioni di Galileo Galilei e le leggi di Keplero, 80 anni dopo le osservazioni di E. Hubble sull'espansione dell'universo, 40 anni dopo il primo uomo sulla Luna. Inoltre, le unità di apprendimento della geografia astronomica sono quelle che più attraggono gli alunni del primo anno di scienze della Terra.

Il 2009 rappresenta un anniversario per molti eventi: 400 anni dopo le prime osservazioni di Galileo Galilei e le leggi di Keplero

# I COLORI DELLA NATURA... LA NATURA NEI COLORI

Istituto di Istruzione Secondaria Superiore «A. De Pace» – Lecce

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto rientra tra le attività laboratoriali utilizzando la scuola come laboratorio multilivello.

Gli obiettivi del progetto sono:

- Definizione di un nuovo approccio di studio di oggetti e fenomeni chimico-fisici e biologici partendo dalle tecniche di produzione dei coloranti naturali e dalle relative metodiche di applicazione al settore tessile, attraverso tutte le diverse fasi del processo:
  - coltivazione e lavorazione delle piante di tintorie in serra;
  - estrazione dei coloranti naturali e colorazione dei tessuti nei laboratori chimico-tessile;
  - confezionamento del capo di abbigliamento nei laboratori di moda.
- Arricchimento dei presidi didattici della scuola attraverso la realizzazione di documentazione multimediale dall'impatto visivo coinvolgente ed efficace sul piano didattico.
- Realizzazione di tessuti tinti con i coloranti estratti.
- Presentazione dei prodotti del progetto ai ragazzi di prima, seconda e terza classe per la disseminazione di strumenti, tecniche e metodologie scientifiche.
- Educare alla salute e a stili corretti di vita nell'ambito dell'alimentazione, dell'abbigliamento e dell'edilizia.
- Diffondere la conoscenza del colore naturale, favorendo l'educazione a scelte individuali più consapevoli, non influenzate da una società che tende a omologare, nell'ottica di sviluppare una cittadinanza attiva determinata al miglioramento

Diffondere la conoscenza del colore naturale, favorendo l'educazione a scelte individuali più consapevoli, non influenzate da una società che tende a omologare

Il progetto è stato diffuso attraverso la pubblicazione di articoli sul giornale della scuola e sulla stampa locale; l'allestimento di locandine descrittive ed esplicative è stato realizzato secondo criteri innovativi della cartellonistica museale. Il materiale è stato presentato a eventi e manifestazioni pubbliche. Si è voluto privilegiare gli aspetti qualitativi delle produzioni economiche nel rispetto dell'ambiente e in un'ottica di valorizzazione delle risorse del territorio e promuovere la coltivazione di piante tintorie, compatibili con la valorizzazione del territorio e la salvaguardia dell'ambiente. Questo progetto vuole «attualizzare» i contenuti didattici delle materie scientifiche sia alla realtà di un processo produttivo che alla vita quotidiana degli alunni.

Il progetto  
è stato diffuso  
attraverso  
la pubblicazione  
di articoli  
sul giornale  
della scuola  
e sulla stampa  
locale

# DIDATTICA VERTICALE NEI PERCORSI DI SCIENZE

Liceo Scientifico «G. Galilei» – Macerata

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il Liceo Scientifico «G. Galilei» di Macerata, presidio ISS e Lauree Scientifiche, che è stato il promotore e il fautore di tutta l'azione di ricerca-azione attivata (con i propri docenti e tecnici di laboratorio), ha mostrato un notevole impegno di apertura al cambiamento coinvolgendo le scuole del territorio, offrendo la possibilità per tutti i docenti aderenti al progetto, di innovare la propria didattica utilizzando laboratori scientifici e informatici attrezzati presso la propria sede.

Di ritorno ha avuto modo di poter costruire percorsi verticali di ricerca didattica relativa alle Scienze e di sperimentarne gli esiti della continuità (progetti comuni su diverse fasce di età) confrontandosi con colleghi dei diversi ordini di scuola, costruendo modelli sperimentali, modificando il progetto in corso d'opera se sorgevano difficoltà e verificando *in itinere* l'efficacia delle azioni messe in atto.

L'utilizzo diretto del laboratorio scientifico e informatico, l'entusiasmo dei docenti coinvolti, sempre disponibili al confronto e alla divulgazione presso i colleghi della ricerca-azione, hanno consentito la realizzazione di questo progetto che prevedeva percorsi comuni di scienze dalla primaria alla secondaria di secondo grado. La nostra esperienza, che continuerà nei prossimi anni, lascia sperare nell'innovazione e nel miglioramento dell'insegnamento partendo dalla sperimentazione diretta dei docenti che si riconoscono in un team, che sono disposti a mettersi in discussione e che ritengono gli esiti della valutazione un pilastro del loro lavoro. Il Processo di Orientamento per gli studenti è stato inteso «attraverso le discipline» e «per scoperta», attuando il proprio percorso didattico-disciplinare.

La nostra  
esperienza,  
che continuerà  
nei prossimi anni,  
lascia sperare  
nell'innovazione  
e nel  
miglioramento  
dell'insegnamento

Tutte le foto degli incontri degli insegnanti presso il Liceo che documentano le esperienze ffettuate nei laboratori, i verbali degli incontri di progettazione comune e i materiali multimediali prodotti, sono conservati presso la scuola.

# I SEGNI DEL TEMPO

## Liceo Scientifico «E. Medi» Senigallia (AN)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La realizzazione delle attività connesse al progetto hanno consentito di creare un format per altre classi forti della collaborazione con altri enti per il raggiungimento di obiettivi didattici e formativi in relazione con il contesto reale e territoriale, ma anche di affrontare e risolvere problemi organizzativi e di gestione di risorse e di tempo.

Il tempo assegnato ai viaggi d'istruzione è destinato ad attività di ricerca, l'elaborazione di tesine personali è il risultato di un approfondimento tematico della durata di almeno due anni sotto la guida e la verifica di Università e altri enti.

Oltre alla trasferibilità della valenza culturale riferita al diretto contatto degli studenti con lo studio della realtà e del territorio di appartenenza, è significativo il processo di ampliamento dell'offerta formativa attraverso il superamento della soglia scolastica.

L'uso di sistemi di comunicazione informatici e la gestione a distanza dell'informazione e verifica di dati consente di superare i limiti dettati dallo spazio fisico. La verifica degli apprendimenti attraverso una filiera di enti di formazione, garantisce la scientificità dei dati.

L'utilizzo di sofisticate attrezzature di cui sono dotate le strutture universitarie consente di abbattere i costi e di fornire prestazioni valide e simulazioni significative ai fini dell'approccio allo studio di materie diverse.

Valorizzare le professionalità e diffondere la cultura dell'aggiornamento in servizio per il personale docente a cura delle Università con moduli di approfondimento monotematico e ricerca condotta dai docenti della scuola secondaria che, nelle fasi di stage non fungono solo da accompagnatori, ma interagiscono con i docenti universitari per modellare la didattica e ampliare le conoscenze scientifiche, assumendo un ruolo di guida ai fini dell'orientamento degli allievi.

L'utilizzo  
di sofisticate  
attrezzature  
di cui sono  
dotate  
le strutture  
universitarie  
consente  
di abbattere  
i costi  
e di fornire  
prestazioni  
valide

# INNOVAZIONE AI CONFINI

Liceo Scientifico  
«Giovanni Marinelli» – Udine

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha la finalità di far conoscere le offerte lavorative del territorio. Sugli studenti ha l'effetto di farli sentire autori e protagonisti del proprio apprendimento e sugli insegnanti di farli sentire sperimentatori di metodologie didattiche più efficaci rivolte ai processi di apprendimento.

Il progetto si fonda sull'apprendimento cooperativo e ha come guida il motto «riuscire a realizzare qualcosa che soddisfi tutti è decisamente appagante». Si valorizza l'apprendimento attraverso il fare, il pensare, il decidere e considera la produzione non solo riproduzione: innesca, cioè, il processo e le sequenze di operazioni che confluiscono nella realizzazione di un prodotto, tutto perché si mantenga la motivazione per il continuo emergere di curiosità e interessi.

I ragazzi si sono guardati attorno a 360° nello spazio e nel tempo, se così si può dire, hanno presentato le loro scoperte ai compagni di classe. Infine hanno scritto le storie di questi percorsi sulla base della sensibilità personale.

C'è stata una selezione di quelle a loro giudizio più meritevoli di essere sviluppate, queste sono state infine impacchettate in un cd, finalizzato sia a divulgare le conoscenze apprese che a far sorgere curiosità «agli studenti del Marinelli che verranno dopo di noi cui dedichiamo questa nostra fatica».

Davvero importanti anche le ricadute nell'ambito dei linguaggi specifici e della comunicazione

**Il progetto si fonda sullo apprendimento cooperativo e ha come motto «riuscire a realizzare qualcosa che soddisfi tutti è decisamente appagante»**

# INVESTIGAZIONI SCIENTIFICHE AL SERVIZIO DELLA LEGALITÀ

## ITI «G.M. Montani» – Ascoli Piceno

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto intende soddisfare il crescente interesse di molti giovani per il campo di azione della polizia scientifica, portata alla ribalta anche da numerose serie televisive di successo, in modo serio, basato sullo sviluppo di competenze tecniche e vuole interpretare l'importanza del supposto tecnico-scientifico alla legge in ambito criminalistico, merceologico al fine di introdurre e far sperimentare agli allievi quello che sentono come un interessante sbocco professionale.

Il progetto persegue anche obiettivi educativi come quello di educare alla salute attraverso la conoscenza scientifica degli effetti del consumo di sostanze d'abuso, educare alla legalità suscitando interesse per gli aspetti tecnici delle investigazioni legali e cooperare con altri soggetti (POLIZIA SCIENTIFICA DI ANCONA, ricercatori universitari, realtà ed enti locali, CIC) e dare piena attuazione alla Convenzione stilata con UNICAM per la realizzazione congiunta di progetti didattico-scientifici.

Il progetto è stato diffuso attraverso il sito internet della scuola, con la partecipazione a competizioni interne alla scuola, con contatti con la Polizia Scientifica di Ancona e l'Università di Camerino, con la presentazione del lavoro finale oggetto della tesina per l'avvio del colloquio dell'esame di stato all'Ufficio Scolastico Regionale delle Marche. Inserimento nel POF e comunicazione agli organi di stampa.

Acquisizione di crediti formativi universitari agli allievi sulla base della convenzione stilata fra il nostro Istituto e l'Università di Camerino documentabili all'inizio del prossimo anno accademico.

Il lavoro è stato svolto nell'ambito dei progetti Insegnare Scienze Sperimentali (ISS) e Progetto Lauree Scientifiche. Il lavoro ha riguardato un tema legato a uno o più aspetti di didattica delle discipline scientifiche e tecnologiche (Ana-

lisi Chimica, insegnamento caratterizzante la specializzazione di Chimica), con un forte riferimento alla scienza e alla tecnologia nella vita quotidiana (investigazioni scientifiche).

Gli obiettivi utilizzati anche come indicatori di valutazione sono:

- Sviluppare le competenze disciplinari scientifiche teoriche e le abilità pratiche (INDICATORE DI RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PER L'AREA COGNITIVA): ciò verrà misurato con prove strutturate e semistrutturate e relazioni di laboratorio che accerteranno la conoscenza dei contenuti, la proprietà di linguaggio, il rigore espositivo, la capacità di collegamento fra i vari argomenti e il saper operare con le nozioni acquisite.
- Far sperimentare agli allievi un'attività di ricerca scientifica. Si realizzeranno analisi su campioni reali e sintetici (per esempio analisi per vedere se un incendio è stato o meno doloso, per conoscere il consumo di sostanze d'abuso, analisi per riconoscere tracce come per esempio di impronte digitali o di sangue sintetico) (INDICATORE DI RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PER L'AREA STRUTTURA).
- Acquisire crediti formativi universitari agli allievi che si iscriveranno a UNICAM (sulla base della convenzione stilata fra il nostro Istituto e UNICAM), documentabili all'inizio del prossimo anno accademico (INDICATORE DI RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PER L'AREA INNOVAZIONE DIDATTICA E ORIENTAMENTO).
- Far divenire l'ITIS «Montani» soggetto inserito nel circuito della ricerca scientifica (INDICATORE DI RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PER L'AREA FUNZIONALE).

Il metodo sarà basato sulla problematizzazione induttiva e deduttiva degli argomenti proposti (*problem solving*) per stimolare il pensiero divergente, l'intuizione, la formulazione e la verifica di ipotesi scientifiche.

Sono stati utilizzati: Laboratorio di Chimica e Laboratorio di Analisi Strumentale della specializzazione, Gas Cromatografo-Spettrometro di Massa, HPLC, spettrofotometro e dotazione classica del laboratorio, aula multimediale, Lavagna interattiva multimediale. Letteratura internazionale anche in lingua inglese e appunti forniti dall'insegnante.

**Il metodo sarà basato sulla problematizzazione induttiva e deduttiva degli argomenti proposti per stimolare il pensiero divergente**

# L'INSEGNA ECOLOGICA

## ITI «Panetti» – Bari

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha avuto come principale effetto la sensibilizzazione dei ragazzi al crescente problema dell'accumulo di materiale di scarto che deriva da attività scolastiche dei laboratori di specializzazione, da attività quotidiane (ricreazione) e dal loro relativo recupero. Tematica fondamentale strettamente collegata al recupero del materiale di rifiuto è stata quella dello sfruttamento delle fonti energetiche alternative rinnovabili e facilmente disponibili (energia solare); pertanto l'oggetto realizzato è stato progettato per ridurre il consumo di materie prime e di energia.

La disseminazione delle attività del progetto è consistita nella:

- partecipazione al concorso nazionale promosso da Playenergy (a.s. 2008-2009): «Cercasi ecoidee per la tua città», dopo aver superato la selezione regionale;
- partecipazione alla mostra dei progetti «Europanetti» del 22/05/2009 presso l'ITI «M. Panetti» di Bari con presentazione dell'esperienza laboratoriale alla comunità scolastica;
- presentazione del progetto su rivista della «Banca del tempo»;
- presentazione, attraverso cartellone, alla giornata nazionale della «Banca del tempo», sezione di Bari il giorno 03/10/2009;
- pubblicazione sul sito web della scuola [www.itispanetti.it](http://www.itispanetti.it).

Lo smaltimento dei rifiuti, le tecniche del riuso e l'utilizzo delle energie alternative non inquinanti sono tematiche di cui oggi tanto si parla e per le quali i giovani sono molto sensibili.

Per questo motivo si è pensato di coinvolgere gli studenti attraverso un'attività teorico-pratica che partisse dalla loro esperienza quotidiana con le problematiche ambientali stimolandoli alla ricerca di possibili soluzioni.

Il progetto ha avuto come principale effetto la sensibilizzazione dei ragazzi al crescente problema dell'accumulo di materiale di scarto

# L'OCCHIO E IL COLORE: INDAGINE SU ALCUNI ASPETTI DELLA PERCEZIONE

Liceo Scientifico «Primo Levi» – Verona

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

La realizzazione del percorso completo ha comportato la progettazione e la messa in opera di semplici dispositivi costruiti con materiali poveri e di facile reperibilità. È bastato recarsi all'interno di un ipermercato per trovare tutto l'occorrente con poche decine di euro. Il materiale attualmente è parte integrante del Laboratorio di Fisica del nostro Istituto.

Ciascun docente dell'Istituto utilizza i dispositivi che sono utili anche nel triennio. Lo studio del colore, infatti, può ulteriormente essere approfondito con le nuove acquisizioni maturate nell'ambito dello studio delle onde elettromagnetiche. Inoltre la Fisica studiata con dispositivi semplici spaventa meno i giovani insegnanti che in questo modo sono stimolati a usare di più il Laboratorio.

Il minipercorso presentato fa parte di un lavoro più ampio e completo che riguarda altri aspetti relativi alla luce e che qui riassumiamo. L'intero percorso è di tipo laboratoriale in senso lato.

- Da una parte c'è il laboratorio di Fisica dove i concetti vengono studiati per via induttiva facendo risultare prevalente l'aspetto della scoperta;
- dall'altra c'è il laboratorio di Informatica, utilizzato come insostituibile ausilio nelle elaborazioni e rappresentazioni dei dati, e nelle simulazioni.

I temi presi in esame nel lavoro completo sono i seguenti:

1. Come la luce si muove
  - a. Leggi di Snell-Cartésio
  - b. Principio di Fermat

È bastato recarsi all'interno di un ipermercato per trovare tutto l'occorrente con poche decine di euro

2. Come l'intensità della luce diminuisce nello spazio
  - a. La legge dell'inverso del quadrato
3. Come si percepisce la luce
  - a. Camera oscura come modello rudimentale di occhio
  - b. Il punto cieco dell'occhio
  - c. Il problema del colore

Il lavoro che presentiamo affronta solo il tema 3.

I tre ambiti precedenti non esauriscono certo le problematiche connesse allo studio della luce, però costituiscono un'ottima base per gli sviluppi futuri dell'argomento che gli allievi avranno occasione di incontrare nelle classi del triennio, allorquando il «modello a raggi» qui presentato verrà integrato con modelli di riferimento più potenti.

Nell'anno scolastico appena passato (2007-2008), questo percorso di Ottica è culminato nella costruzione di un dispositivo (*exhibit*) che un gruppo di studenti della classe 2 AT ha presentato al concorso «Sperimenta anche tu 2008», collegato alla mostra scientifica regionale «Sperimentando» di Padova. L'*exhibit* è stato riconosciuto meritevole del secondo premio.

Ecco le esperienze di laboratorio sviluppate e una loro breve descrizione.

#### Prima legge di Snell-Cartesio

La legge della riflessione viene affrontata usando tre approcci differenti.

1. Il primo è abbastanza classico e prevede l'uso di uno specchio piano fisso con dei chiodini che vengono infissi in modo da realizzare opportuni allineamenti. In tal modo si ricava la relazione di congruenza fra gli angoli di incidenza e riflessione.
2. Il secondo è un adattamento della prova sperimentale dei «Giochi di Anacleto 2002» dove la legge della riflessione viene studiata attraverso una particolare relazione angolare che gli alunni saranno chiamati, successivamente, a dimostrare in tutta la sua generalità, sulla base dell'assunzione che gli angoli di incidenza e di riflessione siano congruenti (come visto al punto 1).
3. Il terzo entra maggiormente nella geometria del fenomeno e mira a stabilire una relazione fra l'angolo di rotazione di uno specchio e l'angolo di cui ruota il raggio riflesso, mantenendo fisso il raggio incidente. La relazione che risulta dai punti sperimentali verrà, in un secondo momento, dimostrata geometricamente sulla base dell'assunzione che gli angoli di incidenza e di riflessione siano congruenti (come visto al punto 1).

#### Seconda legge di Snell-Cartesio

La legge della rifrazione viene studiata con uso di una vaschetta a forma di parallelepipedo rettangolo contenente un liquido trasparente (acqua, olio, acqua

Nell'anno scolastico appena passato questo percorso di Ottica è culminato nella costruzione di un dispositivo (presentato al concorso «Sperimenta anche tu 2008»

zuccherata...), e di chiodini per realizzare opportuni allineamenti. L'approccio è tale da consentire l'elaborazione dei dati sperimentali con la sola conoscenza della definizione di seno di un angolo.

Perché c'è buio oltre il falò?

Si prende in esame la legge dell'inverso del quadrato che spiega il rapido «esaurimento» della luce quando si allontana dalla sua sorgente e si costruisce un efficace modello fisico del fenomeno con dei quadretti di cartone.

Perché gli oggetti lontani si vedono più piccoli? La camera oscura come modello rudimentale di occhio.

Misura del diametro del punto cieco dell'occhio. Si usa un manico di scopa e si esamina la geometria del fenomeno della scomparsa dalla vista di un punto di riferimento. L'aspetto qualitativo dell'esperienza è descritto in diverse proposte che si possono trovare nei libri di testo; quello che, invece, non si trova è l'aspetto quantitativo attraverso il quale dare una stima del diametro del punto cieco. Questo mini percorso, corredato anche da informazioni essenziali sull'organo della vista, permette di affrontare l'aspetto della misura con un metodo indiretto semplice ed efficace.

Analisi del mondo dei colori fatta attraverso due dispositivi autocostruiti con lampadine da albero di Natale.

Col primo, si fa vedere che il colore non è una caratteristica intrinseca degli oggetti, ma dipende dalla luce che li illumina, col secondo si realizzano le sintesi additiva e sottrattiva e si mette a punto la «semantica» dell'argomento (colori primari, secondari, complementari...).

Si chiarisce, inoltre, la confusione che molti testi scolastici inducono a proposito dei due tipi di sintesi, osservando che una sintesi riguarda le luci colorate, mentre l'altra riguarda i pigmenti, per cui quando si parla di pittura, ecc.

Infine si costruisce un piccolo sistema formale, basato sulle operazioni fra insiemi, col quale è possibile interpretare i fatti osservati e fare previsioni.

# L'OROLOGIO DI GALILEO

## IPIA «G. Galileo» – Castelfranco Veneto (TV)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto «L'orologio di Galileo» ha coinvolto l'istituto a tutti i livelli: docenti di varie discipline (Italiano, Storia, Scienze della Terra, Fisica, Tecnologia meccanica, Esercitazioni pratiche, Elettronica) e studenti delle classi dalla seconda alla quarta.

Ha inoltre interessato alcune Aziende del territorio (presso le quali gli studenti svolgono stage formativi-professionali) per la fornitura di tecnologie meccaniche avanzate non presenti nella scuola.

Nell'ambito del progetto sono state organizzate visite e viaggi di studio (per classi seconde e quarte) a: *Trento*: mostra degli orologi antichi «La misura del tempo» presso il Museo del Castello del Buonconsiglio; *Firenze*: Istituto e Museo di Storia della Scienza, dove sono conservati una copia del disegno originale del progetto di Galileo e una riproduzione ottocentesca dell'orologio; *La-chaux-de-Fonds (Svizzera)*: Muséé dell'horologerie e laboratorio di restauro di orologi antichi e monumentali. È stato ideato e realizzato un notiziario «L'orologio di Galileo» che ha continuato le pubblicazioni negli anni successivi come notiziario dell'Istituto.

L'orologio a pendolo di Galileo è oggi il nuovo logo dell'IPSIA di Castelfranco Veneto.

Il prodotto finale è stato presentato il 10 dicembre 2005 a Castelfranco Veneto, nel corso di un Convegno dal titolo «Dalla scuola all'azienda – prospettive della formazione ed istruzione professionale» organizzato in occasione del 50° anniversario della fondazione dell'IPSIA «Galileo Galilei». Sono stati pubblicati alcuni articoli sui quotidiani locali «Il Gazzettino», «La Tribuna», «Il Treviso».

Le varie fasi del progetto sono state illustrate agli studenti dell'istituto durante seminari nell'ambito della Settimana Nazionale della Cultura scientifica e tecnologica.

Sono stati realizzati e diffusi nell'Istituto:

– 4 numeri del Notiziario «L'orologio di Galileo»;

L'orologio  
pendolo  
di Galileo  
è oggi  
il nuovo logo  
dell'IPSIA  
di Castelfranco  
Veneto

- un opuscolo in italiano e inglese;
- 2 poster 70x100.

Il progetto inoltre è stato presentato alla rassegna nazionale «Science on stage» 2006 ([www.lngs.infn.it/lngs\\_infn/contents/lngs\\_it/public/educational/initiatives/scienceonstage/index.htm](http://www.lngs.infn.it/lngs_infn/contents/lngs_it/public/educational/initiatives/scienceonstage/index.htm)) tenutasi ad Assergi (AQ) ed è stato selezionato da una apposita giuria per partecipare alla edizione internazionale di «Science on stage» svoltasi a Grenoble in Francia nel 2007 ([www.esa.int/SPECIALS/Science\\_on\\_Stage/index.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Science_on_Stage/index.html)).

Il progetto è illustrato nel sito dell'istituto [www.ipsia-galilei.it](http://www.ipsia-galilei.it) e nel sito italiano di «Science on stage» [www.iscra.net/scienceonstage2006-it](http://www.iscra.net/scienceonstage2006-it).

L'orologio a pendolo viene sempre esposto alle Rassegne di Orientamento Scolastico a cui partecipa la scuola ed è stato presente «come ospite d'onore» alla mostra «Sperimentando 2009» di Padova.

Il progetto  
è stato  
selezionato  
da un'apposita  
giuria per  
partecipare  
alla edizione  
internazionale  
di «Science  
on stage»

# LA FISICA DEI RAGGI COSMICI NELL'ATTIVITÀ DI ECCELLENZA DEL TRIENNIO

ITIS «S. Cannizzaro» – Catania

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha coinvolto 60 studenti delle classi 3° e 4° del triennio dei 5 indirizzi di specializzazione della scuola (Meccanica, Informatica, Chimica, Elettronica, Elettrotecnica), selezionati attraverso criteri di eccellenza. Attraverso un approccio didattico fortemente laboratoriale e una interazione diretta con l'ambiente della ricerca scientifica e dello sviluppo tecnologico rappresentato dalla locale università ed enti pubblici di ricerca, gli studenti hanno sviluppato conoscenze e competenze scientifiche e tecniche di grande rilievo e attualità, in uno spirito di forte motivazione.

Le attività del progetto sono state presentate al XCV Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 28 settembre, 03 Ottobre 2009, Bari e saranno oggetto di una comunicazione alla Convention Nazionale «3 Giorni per la Scuola», 14-16 Ottobre 2009, Città della Scienza, Napoli.

Le attività del progetto sono presentate e continuamente aggiornate nel sito web del progetto <http://www.eecatania.tk>.

Il laboratorio di fisica dei raggi cosmici realizzato presso la nostra scuola e operativo dal settembre 2008 è anche centro per attività didattiche delle scuole medie e secondarie del territorio.

Il progetto ha introdotto e sviluppato nelle differenti specializzazioni le attività sulla fisica dei raggi cosmici del progetto MIUR Extreme Energy Events attivo nella nostra scuola dall'a.s. 2005-2006, progetto che ha portato alla realizzazione di un telescopio per la rivelazione di muoni cosmici, operativo dall'a.s. 2008-2009. Il progetto vuole realizzare una didattica laboratoriale innovativa attraverso il contatto diretto con la ricerca scientifica, mettendo in relazione tra loro scuola, università ed enti di ricerca.

Il laboratorio  
di fisica dei  
raggi cosmici  
realizzato  
presso  
la nostra  
scuola  
e operativo  
dal settembre  
2008 è anche  
centro  
per attività  
didattiche

# LA LUCE E LA SUA STORIA

Liceo Scientifico «F. Enriquez» – Livorno

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto è stato proposto all'interno dei gruppi di ricerca-azione della rete dei docenti afferenti al Piano Nazionale Insegnare Scienze Sperimentali (ISS), di cui l'insegnante è docente tutor e il Liceo Scientifico «F. Enriquez» è la scuola Presidio per la provincia di Livorno. Il lavoro con i ragazzi si è svolto in orario esclusivamente curricolare, a eccezione del workshop finale a cura degli studenti e dedicato ai genitori e alla cittadinanza, che ha impegnato un pomeriggio per le prove e uno per la presentazione. Sono stati utilizzati il laboratorio di Fisica e di Scienze, l'aula di Informatica e l'aula Magna dell'Istituto. Sono state effettuate alcune esperienze che di solito non sono previste nella programmazione tradizionale del dipartimento di Fisica, ma per le quali la Scuola disponeva le attrezzature di base.

Il lavoro è stato ampiamente illustrato e discusso nei gruppi di ricerca-azione nati con ISS, composti da docenti di discipline scientifiche di ogni ordine di scuola. Esso è infatti inserito in un Curricolo verticale di Ottica, progettato e sperimentato nell'ambito di ISS dalla scuola dell'infanzia fino alla secondaria superiore, in quest'ultima diversificandosi nell'approccio metodologico tra Licei e Istituti Tecnici. Parte della documentazione della ricerca è presente sulla piattaforma INDIRE nell'area scientifica, a disposizione di tutti i corsisti ISS. Il lavoro è stato illustrato a un gruppo di colleghi di area scientifica con i quali la proponente collabora da diversi anni e presentato a un Convegno Nazionale sul curricolo scientifico. Inoltre il *workshop*, organizzato per due anni consecutivi, ha permesso di divulgare il progetto, illustrandolo ai genitori e, grazie al risalto dato dagli organi di stampa locali, anche alla cittadinanza di Livorno.

Si tratta di un percorso ben strutturato che adotta la didattica laboratoriale e la storia della scienza per costruire e condividere con i ragazzi modelli scientifici accreditati della luce (geometrico, corpuscolare, ondulatorio). È posta particolare attenzione agli ostacoli cognitivi che gli studenti incontrano e le esperienze, le letture, le discussioni collettive vengono proposte con l'obiettivo

Si tratta di un percorso ben strutturato che adotta la didattica laboratoriale e la storia della scienza per costruire e condividere con i ragazzi modelli scientifici accreditati della luce

di superarli. Gli studenti si rendono molto disponibili e affrontano le fasi in cui il percorso è articolato con interesse ed entusiasmo, divenendo ben presto consapevoli di essere i veri protagonisti del processo di apprendimento. Il costruttivismo, la laboratorialità come abito mentale, l'attenzione alle applicazioni tecnologiche del modello costruito, la storia della scienza che fa da filo conduttore e il continuo intreccio con altri campi del sapere conferiscono al percorso un alto valore pedagogico e formativo ed un profilo culturale che ben si adatta a un indirizzo Liceale.

Gli studenti  
si rendono  
molto  
disponibili  
e affrontano  
le fasi in cui  
il percorso  
è articolato  
con interesse  
ed entusiasmo

# LE SPIRALI - UN ESEMPIO DI ATTIVITÀ DIDATTICA INTERDISCIPLINARE

## IIS «E. Siciliano» – Bisignano (CS)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

L'esperienza maturata in questo progetto è servita per la scuola ad ampliare l'offerta formativa relativa alla ricerca, sperimentazione e sviluppo. La figura del «docente ricercatore» e dello «studente programmatore» è stata fonte di arricchimento per l'apprendimento delle scienze matematiche, fisiche e naturali.

La ricaduta è stata positiva. Per migliorare la qualità della scuola occorrono sì strutture e strumenti validi, ma occorrono principalmente metodologie sempre più adeguate ai tempi. L'attività didattica sperimentata è stata sicuramente significativa per poter realizzare: «Più scuola in Europa più Europa nella scuola».

L'attività laboratoriale svolta, in un quadro innovativo di formazione, contribuisce all'apprendimento nei settori matematico, informatico e scientifico in modo incisivo per la formazione matematica-scientifica del cittadino alla luce dei moderni software.

I saperi e le conoscenze sono sempre più tecnologici, perché la tecnologia avrà un ruolo sempre più ampio nello sviluppo economico e sociale. Istruzione e tecnologia avranno un cammino parallelo e la scuola avrà un ruolo fondamentale in questo solo producendo maggiore qualità.

L'esperienza è nata dall'esigenza di dare realmente agli studenti la possibilità di programmare strutture. La programmazione ha coinvolto processi mentali tale da permettere agli allievi di creare dei modelli e dei prodotti, rendendo l'apprendimento della matematica qualitativo. Questo modo di lavorare permette di sviluppare il pensiero algoritmico e di giungere alla generalizzazione e all'a-

**L'esperienza  
è nata  
dall'esigenza  
di dare  
realmente  
agli studenti  
la possibilità  
di programmare  
strutture**

strazione. Una volta entrati in questa nuova ottica di pensiero, gli studenti applicano quanto appreso a nuove situazioni, non strettamente matematiche, ma con la razionalità del pensiero matematico.

Gli studenti  
applicano  
quanto  
appreso  
a nuove  
situazioni, non  
strettamente  
matematiche,  
ma con  
la razionalità  
del pensiero  
matematico

# METEOLAB DVD-ROM

Istituto Tecnico Areonautico  
«F. De Pinedo» – Roma

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto ha coinvolto l'intero triennio dell'istituto nell'arco di 10 anni. Ha modificato la didattica di laboratorio nella materia di meteorologia introducendo con gradualità nuove modalità.

Non ha cambiato il normale curriculum di studi ma ha reso quotidiano l'utilizzo dello strumento informatico nella didattica laboratoriale.

Il progetto ha permesso di affiancare le nuove tecnologie alla didattica laboratoriale classica, permettendo così una molteplicità di modalità formative e di fonti consultabili.

L'attività riguarda fasce d'età che vanno dai 16 ai 18 anni.

Il progetto si è concretizzato nella pubblicazione di un DVD-ROM (che ha dato il nome al progetto) e che virtualizza le esercitazioni di laboratorio e le rende disponibili sui pc degli studenti. Il prodotto è affiancato da un sito internet di supporto ([www.meteolab.it](http://www.meteolab.it)), approfondimento e collegamento, che consente agli studenti ricerche e ampliamenti di contenuti su linee guida predisposte dal docente.

**Il progetto ha permesso di affiancare le nuove tecnologie alla didattica laboratoriale classica**

# LA SCIENZA E LA TECNOLOGIA ATTRAVERSO L'ESPERIENZA

## ITIS «G. Vallauri» – Velletri (RM)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Appassionare lo studente allo studio delle discipline tecnico-scientifiche e renderlo parte attiva nel processo di apprendimento, accrescere il suo senso di responsabilità e sollecitarne le capacità realizzative e relazionali.

Aumentare la visibilità dell'istituto sul territorio e rendere evidente l'elevato livello di studio e cultura in esso sviluppato.

Stabilire rapporti continuativi con le aziende del territorio per conoscere le loro esigenze. Aggiornare gli insegnanti attraverso la collaborazione con aziende e Università e aumentare le possibilità occupazionali degli studenti dell'istituto. Il progetto è stato presentato al territorio con manifesti esposti a Velletri e nei paesi vicini, nelle scuole del territorio, con inviti a docenti, studenti e genitori della scuola media inferiore, e alle altre scuole superiori, alle aziende del territorio, alle autorità (Sindaco, assessori all'Istruzione del Comune Provincia e Regione), con articoli sulla stampa locale, provinciale e regionale e pubblicazione sul sito Internet della scuola.

Da circa sei anni sono diminuite le iscrizioni al nostro istituto, inoltre notiamo che è anche diminuito il numero di allievi che affrontano lo studio con la dovuta passione e impegno, perciò abbiamo ritenuto utile organizzare una mostra di fine anno, dove gli studenti possano esporre i lavori che scaturiscono dalla loro creatività e che sono oggetto di ricerca e studio.

**Stabilire  
rapporti  
continuativi  
con le aziende  
del territorio  
per conoscere  
le loro  
esigenze**

# MUSEO APERTO - UN AVVICINAMENTO ALLA SCIENZA SPERIMENTALE

Liceo Scientifico «L. Da Vinci» – Firenze

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto consiste nell'effettuazione di esperienze pomeridiane di didattica interattiva di scienze naturali, chimica, biologia, fisica progettate e realizzate dagli studenti dei corsi sperimentali di Scienze Naturali e Fisica. Il progetto coinvolge il settore Scienze del Liceo, nonché i laboratori di Chimica, Fisica, Biologia e Informatica.

Gli studenti della scuola dell'obbligo, sotto la supervisione degli studenti dei corsi sperimentali di Scienze e di Fisica, realizzano delle esperienze della durata di 90 minuti usufruendo delle attrezzature dei laboratori della scuola, approfondendo il momento sperimentale in un clima di piacevole collaborazione, scevro da condizionamenti sul profitto. Le esperienze e il periodo in cui devono essere effettuate viene deciso dai singoli docenti affinché il momento sperimentale sia il più possibile in accordo con la programmazione individuale. Al momento sono state realizzate più di 250 esperienze, coinvolgendo circa 60 studenti del Liceo e circa 4000 studenti della scuola dell'obbligo. Oltre a queste esperienze si realizzano momenti di presentazione delle collezioni museali del Liceo («I nipotini di Galileo») rivolti al pubblico, in cui gli studenti effettuano semplici esperienze (della durata di 5-15 minuti) per i visitatori.

Un tale approccio alle scienze sperimentali comporta da parte degli studenti, sia del Liceo che delle scuole ospitate, un notevole piacere: gli studenti liceali si sentono gratificati a trovarsi registi del momento laboratoriale, mentre quelli della scuola dell'obbligo, non trovandosi di fronte un altro docente, ma un ragazzo di poco più grande, superano il timore della lezione e diventano essi stessi attori principali del momento sperimentale. A tutti gli studenti intervenuti è richiesta una relazione sull'attività svolta

**Gli studenti liceali si sentono gratificati a trovarsi registi del momento laboratoriale, mentre quelli della scuola dell'obbligo superano il timore della lezione**

# OSSERVA, SPERIMENTA, CONDIVIDI, IMPARA, RACCONTA

IIS «B. Scappi» – Castel San Pietro (BO)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Come è emerso dai risultati dei questionari dei saperi ambientali presentati al Convegno organizzato dalla Regione Emilia-Romagna e dall'Ufficio Scolastico Regionale, «Educazione ambientale 10+», i saperi ambientali non si traducono automaticamente in comportamenti corretti, ma è necessaria l'esperienza pratica. A partire da questo risultato abbiamo incentivato le attività di laboratorio e l'uso di metodologie didattiche centrate sullo studente protagonista del proprio apprendimento nello studio delle discipline curricolari, quali gli insegnamenti scientifici e tecnologici, la letteratura, la storia, soprattutto in un Istituto professionale, dove la maggior parte dei ragazzi si iscrive perché predilige le modalità attive di apprendimento.

Il laboratorio proposto è stato di tipo metodologico: gli studenti sono stati al centro del proprio apprendimento e il percorso di apprendimento è partito dalla realtà e dall'esperienza per arrivare alla regola e al modello. I ragazzi sono stati chiamati a vivere le esperienze, e le conseguenti emozioni, in prima persona, a contribuire alla progettazione e alla organizzazione delle attività e alla produzione di materiali relativi alle esperienze svolte da mettere a disposizione del territorio.

Abbiamo prodotto un CD-rom per raccontare come abbiamo vissuto la nostra esperienza e per lasciare una traccia agli studenti, ai docenti e al territorio che vorranno conoscere il nostro percorso.

**Il laboratorio  
proposto  
è stato di tipo  
metodologico:  
gli studenti  
sono stati  
al centro  
del proprio  
apprendimento  
e il percorso di  
apprendimento  
è partito  
dalla realtà e  
dall'esperienza  
per arrivare  
alla regola**

# PLASTICA, IMBALLAGGI E SICUREZZA ALIMENTARE: PROTEGGERE GLI ALIMENTI E NON CONTAMINARLI

## ITI «S. Cannizzaro» – Catania

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il lavoro sulla sicurezza degli alimenti e il *packaging* in plastica è stato eseguito da alcuni allievi della classe V A dell'Indirizzo Chimica e si inserisce nel contesto delle iniziative legate alle attività di Educazione Ambientale e sensibilizzazione dei giovani nei settori della produzione eco-innovativa e del consumo sostenibile.

La progettazione e sperimentazione dell'attività didattica di tipo laboratoriale è stata portata avanti dai docenti di Analisi Chimica, Laboratorio di Analisi Chimica Strumentale e Chimica Organica che hanno lavorato in equipe utilizzando il 20% del monte ore di laboratorio.

Gli allievi durante una gita scolastica hanno potuto visitare l'azienda Tetrapak di Rubiera, azienda leader nel settore degli imballaggi e sensibile alle tematiche ambientali, che adotta una visione a lungo termine improntata al ciclo di vita dei prodotti per migliorare costantemente la performance ambientale. Gli allievi informati sulla vicenda dell'ITX, il fotoionizzatore che agevola l'asciugatura dell'inchiostro sulle confezioni stampate, hanno appreso come la contaminazione sia avvenuta non attraverso una migrazione della sostanza dall'esterno attraverso i diversi strati che costituiscono l'imballaggio ma per mancata attenzione durante la procedura di stampa.

Il lavoro sugli imballaggi, eseguito dagli allievi della classe V A – Indirizzo Chimica, è frutto di un'esperienza diretta, pratica e di laboratorio inserita in un progetto di alternanza scuola-lavoro.

Gli allievi durante una gita scolastica hanno potuto visitare l'azienda Tetrapak di Rubiera

Il progetto si è concluso con uno studio sull'uso di imballaggi ricavati da fonti rinnovabili le così dette bioplastiche prodotte da fonti rinnovabili quali il granoturco e la barbabietola da zucchero che sono un'alternativa al PVC e al polistirolo.

Il progetto è stato l'occasione di confronto e ricerca comune, su più piani, per una scuola migliore, capace di dare il suo contributo per una società ambientalmente sostenibile.

L'impatto del progetto sulla scuola è stato sicuramente positivo; l'ITI «Cannizzaro», progettando nuovi curricoli e aggiornando i programmi ministeriali ai bisogni formativi degli allievi, ha visto crescere negli ultimi quattro anni il Corso Chimica (tre corsi completi) a discapito di altri indirizzi.

La scuola, lavorando sul settore della plastica e del suo riciclaggio, ha inoltre elaborato percorsi di orientamento e di esperienze prelaborative per gli allievi del IV e V anno.

Il progetto  
si è concluso  
con uno studio  
sull'uso  
di imballaggi  
ricavati  
da fonti  
rinnovabili

# POTENZIALITÀ DELLE TECNOLOGIE INNOVATIVE NELLA DIDATTICA LABORATORIALE

IIS «Mattei-Fascitelli» – Isernia

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto si inserisce nella nuova organizzazione della didattica, nell'ambito delle indicazioni previste dall'art. 68 legge 144/99, del DPR n. 257/00, dalla legge 53/03 e dal DPR n. 76/05, in merito alle attività di diritto dovere all'istruzione e alla formazione. Si richiama, inoltre alle indicazioni sui Nuovi Saperi e allo sviluppo del Piano nazionale sulle nuove tecnologie nella didattica. La proposta formativa è nata dall'incontro tra le istituzioni e il mondo del lavoro, e ha visto l'interazione tra diversi partner tra cui il MIUR, la Texa S.p.A di Treviso, la Di Risio Groupe S.r.l. – Divisione Sport équipe di Isernia, la Camera di Commercio e diversi enti e agenzie operanti sul territorio.

Il progetto, ha avuto il seguente impatto sulla scuola:

- consentire agli allievi di affrontare contemporaneamente alle lezioni teoriche anche attività pratiche, attraverso lezioni di laboratorio e tramite lo strumento dello stage, così come previsto dalla vigente normativa in tema di alternanza scuola-lavoro;
- recupero della dispersione scolastica, facendo leva sulla motivazione allo studio degli allievi e ricorrendo a una strategia di tutoraggio «continuo» attraverso l'uso delle nuove tecnologie informatiche, come la formazione a distanza e gli strumenti sincroni ed asincroni tipici dell'*e-learning* (chat, forum, ecc.);
- consentire una forte interazione con gli enti e le aziende operanti sul territorio.

Un risultato trasversale che è stato raggiunto, è stato quello di diffondere e sviluppare nel territorio locale una cultura tecnologica di livello superiore nell'ambito delle specifiche materie del progetto, ovvero delle tecniche di autodiagnosi.

Tutti i materiali didattici utilizzati e realizzati nell'ambito del progetto sono disponibili sul web per eventuali utenti che fossero interessati.

L'esperienza acquisita ha consentito alla scuola di intraprendere degli accordi con un'azienda leader del settore, volti a creare un'aula di formazione, aperta sia agli allievi della scuola che ai tecnici operanti sul territorio, in modo da permettere uno scambio continuo di conoscenze e competenze tra la scuola e la realtà del mondo del lavoro.

Gli esiti del progetto sono stati inoltre pubblicati su un giornalino a diffusione provinciale pubblicato dalla scuola.

Un risultato  
trasversale  
che è stato  
raggiunto  
è stato quello  
di diffondere  
e sviluppare  
nel territorio  
locale  
una cultura  
tecnologica  
di livello  
superiore

# SINERGIA TRA SCUOLA E INDUSTRIA E RICERCA PER MODERNE PROCEDURE PROGETTUALI CON LA CULTURA DELL’AFFIDABILITÀ E DELLA SICUREZZA

Istituto Tecnico ISIS «Carlo Volontè»  
Città di Luino (VA)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto punta a una forte sinergia – scambio-collaborazione – tra scuola industria e ricerca nel campo delle nuove tecnologie; a educare la creatività individuale di ogni alunno alla realtà industriale perché passi dall’essere potenziale all’essere azione e a promuovere e potenziare il coinvolgimento attivo degli alunni in tutte le fasi della progettazione industriale.

Sono state realizzate lezioni frontali e seminari tenuti da Ingegnere Sergio Contini ricercatore del CCR di Ispra su: «Affidabilità dei sistemi» presso l’ISIS di Luino e utilizzo del software «Astra» per l’analisi degli alberi di guasto tenuti presso il CCR di Ispra e l’ISIS di Luino. Sono stati realizzati anche seminari tenuti da esperti Cobra S.p.A. (o altra ditta) sulle tecniche di applicazione dell’«Affidabilità dei sistemi» proprie della ditta Cobra. Seminari tenuti presso la sede della Cobra o di altra ditta partecipe.

In particolare seminario su fisica dei guasti della componentistica elettronica e sulle metodiche di ricerca dei modi di guasto sulle schede elettroniche (seminario da tenersi presso la sede della ditta partecipe e/o presso l’ISIS di Luino

in funzione della disponibilità degli esperti della ditta e della logistica). Seminario sul software RELEX per la determinazione del rateo di guasto di una scheda elettronica (seminario da tenersi presso la sede della ditta partecipe e/o presso l'ITIS di Luino in funzione della disponibilità degli esperti della ditta e della logistica).

Il presente progetto nasce da un'esigenza, oggi prioritaria a livello industriale. Da una osservazione attenta si rileva infatti che una produzione industriale non supportata dall'analisi di affidabilità è, per quanto riguarda la qualità, la sicurezza, la manutenzione e i costi, inadeguata ad affrontare le nuove sfide del mercato e dell'innovazione.

Grazie a questo progetto l'ISIS «Città di Luino – «Carlo Volontè» è inserita tra le scuole di eccellenza italiane. Il filmato si può visualizzare su Rai News all'indirizzo: [http://www.fuoriclasse.rai.it/newfuoriclasse/PopUpPuntata.asp?id\\_puntata=97](http://www.fuoriclasse.rai.it/newfuoriclasse/PopUpPuntata.asp?id_puntata=97).

L'importanza dell'affidabilità dei sistemi (dell'analisi di sicurezza e del rischio) nel bagaglio culturale dei nostri alunni è essenziale. Infatti essa rivede le tecniche di progettazione integrando in queste la sicurezza della persona e la salvaguardia dell'ambiente, inoltre essendo metodologia applicata ai «sistemi in genere» fornisce agli alunni l'opportunità di operare in aziende di indirizzo diverso quali l'elettronico, il meccanico, il chimico, l'aeronautico, ecc. Vorrei evidenziare che esiste una nuova direttiva macchine europea che impone a tutte le aziende l'esecuzione dell'analisi del rischio a tutti i sistemi di loro produzione [DIRETTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione) (Testo rilevante ai fini del SEE)].

L'importanza  
dell'affidabilità  
dei sistemi  
nel bagaglio  
culturale  
dei nostri  
alunni  
è essenziale

# STUDIO SCIENTIFICO PER LA REALIZZAZIONE DI UN INSEGUITORE SOLARE PER IMPIANTO FOTOVOLTAICO STAND-ALONE

Centro di Formazione Professionale  
CNOS-FAP «Bearzi» – Udine

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Per partecipare al progetto, gli insegnanti e gli allievi dei terzi anni A e B elettromeccanici, dopo ampia discussione, hanno, vista la sempre crescente necessità di produrre energia pulita e rinnovabile, scelto di realizzare una attività didattica di studio scientifico per la realizzazione di un impianto fotovoltaico con inseguitore solare.

Fasi operative: ricerca, analisi e studio della documentazione relativa all'energia solare, riguardanti irraggiamento, posizionamento dei pannelli fotovoltaici e relativo rendimento, movimento del sole nella sfera celeste (Azimuth Zenit). Analisi dei risultati e scelta del progetto: dall'analisi dei risultati delle ricerche si è visto che un impianto fotovoltaico con inseguitore solare a due gradi di libertà, malgrado il maggiore costo di installazione ha un rendimento superiore dal 35% al 40% rispetto a un impianto con pannelli fissi tale da consentire una minore superficie utile a parità di energia prodotta. Si è quindi scelto di realizzare un impianto fotovoltaico didattico stand-alone da 20 Wp con inseguitore.

Realizzazione dei componenti dell'impianto:

Per le parti elettriche ed elettroniche, si sono realizzate le schede di controllo della posizione e la velocità degli assi azimuth e tilt (zenit) nonché il dispositivo ottico di rilevamento della posizione del sole. I pannelli fotovoltaici e il re-

Si è scelto di realizzare un impianto fotovoltaico didattico stand-alone da 20 Wp con inseguitore

golatore di carica sono stati acquistati. Le parti meccaniche sono state realizzate all'interno del laboratorio meccanico.

La realizzazione delle parti di cui sopra è stata effettuata dagli allievi dei terzi anni sotto la guida dei docenti.

Le parti realizzate sono state poi assemblate con gli attuatori e trasduttori necessari per il corretto funzionamento del sistema previa regolazione delle schede di controllo. Verifica del funzionamento e analisi delle criticità: il funzionamento del sistema è stato consono alle aspettative pur presentando delle criticità nel sistema di puntamento e delle oscillazioni dovute a giochi meccanici. Al modello didattico realizzato verrà integrato un sole artificiale per la simulazione del sistema in un ambiente chiuso. Inoltre sulla base del modello verrà prossimamente realizzato nel giardino del centro un impianto della potenza di 1 kW.

La dimensione internazionale della questione energetica, tradizionalmente dovuta allo squilibrio fra disponibilità e consumo di energia, viene oggi accentuata dalla questione ambientale legata al cambiamento del clima e dovuta in gran parte ai consumi energetici.

Questa volta, a differenza del modello di sviluppo del Novecento basato sul consumo dei combustibili fossili, è necessario innescare uno sviluppo «sostenibile» e rispettoso dell'ambiente, centrato sull'efficienza energetica e su forme di energia «rinnovabile».

L'Italia dimostra di essere, non solo a parole ma anche nei fatti, il «paese del sole», almeno se ci affidiamo alle statistiche dei megawatt prodotti con l'energia fotovoltaica.

Il coinvolgimento del Centro, dei Docenti e degli allievi ha profuso e aumentato la motivazione allo studio, alla ricerca, alla stratificazione e analisi dei risultati ottenuti, potenziando le abilità manuali per la carpenteria meccanica ed elettrica, stimolando l'uso di strumenti informatici per il trattamento di tabelle e testi e l'approfondimento di programmi finalizzati alla progettazione dei circuiti elettrici ed elettronici.

**Al modello didattico realizzato verrà integrato un sole artificiale per la simulazione del sistema in un ambiente chiuso**

# UN'ESPERIENZA DIDATTICA LABORATORIALE A TERMOTECNICA

ITIS «E. Barsanti» – Castelfranco  
Veneto (TV)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Dall'anno scolastico 2008-2009 l'ITIS «Barsanti» si è attivato per individuare modalità operative atte a promuovere esperienze di didattica efficace, di matrice tecnico-scientifica, interna ai laboratori delle specializzazioni, attenta alle richieste del territorio. La tensione operativa si è focalizzata nell'individuazione e strutturazione di progetti che consentissero di porre in essere l'acquisizione di alcune specifiche competenze tecnico-scientifiche, in un'ottica di didattica laboratoriale, in cui lo studente si percepisse protagonista dell'insegnamento-apprendimento.

Il progetto che si intende descrivere in questa relazione è denominato «Generatore di vapore tipo Cornovaglia alimentato a biomassa».

I docenti hanno scelto questa tipologia progettuale e l'argomento specifico perché consentivano di interfacciare argomenti inseriti nelle diverse discipline di indirizzo, privilegiare l'esperienza e, di conseguenza, semplificare la comprensione e la padronanza di alcuni contenuti di studio; sperimentare moduli che, prevedendo una parziale riorganizzazione del curriculum, valorizzassero il «saper fare».

Il progetto ha permesso la costruzione di un prodotto, il generatore a vapore tipo Cornovaglia, e la formulazione di un percorso formativo ragionato e strutturato, finalizzato a dare coerenza ad argomenti disciplinari afferenti a più materie di indirizzo.

La realizzazione del progetto ha consentito di:

- Verificare la possibile integrazione tra un impianto di riscaldamento tradizionale (caldaia a gas o a gasolio) e la caldaia a biomassa.

**Il progetto ha permesso la costruzione di un prodotto, il generatore a vapore tipo Cornovaglia, e la formulazione di un percorso formativo ragionato**

- Educare gli studenti alla risoluzione di problemi: intervenire sul malfunzionamento di caldaie e prevedere l'uso di un generatore di vapore alimentato a biomassa.
- Strutturare un percorso interdisciplinare che coinvolga le discipline della specializzazione per dimostrare agli studenti l'unitarietà del sapere ed abituarli a comprendere come un prodotto è conseguenza dell'integrazione rielaborata di contenuti afferenti a più discipline.
- Promuovere esperienze di approfondimento, in un'ottica di interdisciplinarietà.
- Sperimentare un'Unità di apprendimento, nell'ottica della didattica per competenze.
- Educare all'autonomia operativa e al lavoro di gruppo.
- Educare gli studenti all'assunzione di comportamenti responsabili.
- Promuovere la ricerca e l'innovazione in ambito termotecnico, partendo dall'analisi dei bisogni della specializzazione e della scuola.
- Integrare modelli scientifici e sistemi tecnici applicativi.

Il progetto presenta contenuti innovativi in merito a:

1. prodotto realizzato;
2. metodologia utilizzata: didattica laboratoriale e sperimentazione di didattica per competenze;
3. approccio sperimentale a una didattica interdisciplinare;
4. ricerca e formazione, relativamente alla docenza, in ambito tecnologico;
5. ricerca e formazione, relativamente alla docenza, in ambito didattico: strutturazione di un'UDA, valutazione per competenze.

Il progetto  
ha consentito  
di intervenire sul  
malfunzionamento  
di caldaie  
e prevedere l'uso  
di un generatore  
di vapore  
alimentato  
a biomassa

# I PROGETTI VINCITORI



# I PROGETTI VINCITORI: SÌ, ALLA SCUOLA COMPETE COMPETERE!

Ebbene sì, alla scuola compete competere!

Perché è la scuola che fa la differenza, è la scuola che crea lo scarto fra la posizione di partenza e la posizione di arrivo, è la scuola che consente il passaggio da una distribuzione casuale di attitudini, rappresentative della popolazione scolastica prima di qualsiasi intervento didattico, a una distribuzione orientata e rappresentativa della significatività e dell'efficacia dell'intervento didattico.

E la scuola diventa competitiva solo attraverso la consapevolezza, logica e ontologica, dei suoi fini istituzionali e costituzionalmente garantiti, da perseguire con mezzi e strumenti accuratamente scelti e adeguatamente utilizzati.

È il caso della «Didattica della scienza», contesto di apprendimento connotato da specificità di contenuti e di metodi che esige rigore applicativo per garantire il raggiungimento dei migliori esiti di apprendimento possibili.

Non è più il tempo della dialettica puramente retorica, oltre che teorica, su come migliorare processi e prodotti a scuola, sono note le evidenze, ci sono le prove – e questo «Quaderno» rientra tra esse – che la costruzione della conoscenza è sostenuta dall'avvicinare gli studenti a contenuti, processi, metodi in cui il fare e il pensare trascendono la mera disquisizione opportunistica e congiurano per la garanzia degli esiti.

Esiti in termini di conoscenze e schemi di ragionamento, di acquisizione di concetti e di abilità trasversali; esiti in termini di competenze.

Ed è la scuola delle competenze che è chiamata a competere. Una sana competizione «rendicontabile» e «rendicontata»!

È, infatti, in termini di *accountability* il «metapremio» dei vincitori: un insieme di studenti, di docenti, di strutture, di gestione, di percorsi che giocano insieme a fini euristici che, sollecitando il sistema motivazionale – soggettivo e intersoggettivo – si mobilita in funzione di voleri, di saperi, di poteri.

Condivisi e condivisibili!

di  
Caterina  
Spezzano

La scuola diventa  
competitiva  
solo attraverso  
la consapevolezza,  
logica  
e ontologica,  
dei suoi fini  
istituzionali e  
costituzionalmente  
garantiti



**SEZIONE  
«SCUOLA SECONDARIA  
DI I GRADO»**

**1° PREMIO**



# «IN... VENTI... AMO»

S.S. I grado «Clemente Antonaci»  
Martano (LE)

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto affronta una delle tematiche di maggior rilievo per la conoscenza del nostro territorio e delle sue potenzialità energetiche: il **vento**.

Con l'obiettivo di dare concretezza a un curriculum verticale e trasversale all'interno del nostro Istituto e della nostra comunità (cui è sottesa una consolidata cultura della continuità) il progetto sul vento, partendo da un'intensa e costruttiva collaborazione tra tutti i docenti dell'Istituto e con il territorio sia nella fase progettuale che in quella di realizzazione e di valutazione, ha reso possibile, nella sua complessa articolazione, la creazione di una **rete operativa** in continuità fra i tre gradi di scuola (Infanzia, Primaria e Secondaria di I grado) che ha offerto a tutti gli allievi, nel corso delle attività curriculari un'interessante prospettiva interdisciplinare.

Il ventaglio delle esperienze proposte, molte delle quali realizzate in sinergia col territorio; il coinvolgimento in tutte le attività degli alunni diversamente abili; la scansione del progetto, nel corso dell'intero anno scolastico, in percorsi formativi differenti, seppure collegati, e adeguati all'età degli alunni; la realizzazione, infine, dei laboratori extracurricolari in cui gli alunni, nel fare tesoro delle conoscenze acquisite, si sono messi in gioco alla ricerca personale dei significati; sono stati gli esiti di un intenso lavoro di progettazione e di condivisione realizzato ad ampio spettro, coordinato con saggezza dai docenti e illuminato da tre principi basilari: l'unitarietà del sapere, la centralità dell'apprendimento del singolo allievo, la significatività del compito di insegnamento-apprendimento. In quest'ottica, ogni esperienza è stata vissuta in prima persona, è stata oggetto di ipotesi e di confronto, ha offerto a ciascuno occasioni formidabili per acquisire solide competenze, per riflettere e per crescere.

L'esperienza, vissuta dagli alunni nel ruolo di protagonisti attivi, si è rivelata un'opportunità formidabile di *transfert* culturale e sociale: dalle competenze personali maturate in termini di autonomia operativa e critica, alla capacità di apprendimento cooperativo, alla integrazione completa e spontanea degli alunni con disabilità, alla disinvoltura e alla padronanza delle conoscenze dimostrate dagli alunni in occasione del *workshop* conclusivo

Il progetto affronta una delle tematiche di maggior rilievo per la conoscenza del nostro territorio e delle sue potenzialità energetiche: il vento

La valenza di questo progetto si fonda sulla didattica laboratoriale integrata che realizza, attraverso la valorizzazione delle competenze, un proficuo processo di interazione e di scambio tra i docenti e tra i docenti e il territorio, offrendo conseguentemente straordinarie opportunità formative agli alunni, aiutandoli ad acquisire un atteggiamento metacognitivo di assunzione consapevole di un ruolo attivo nella costruzione delle proprie competenze e della propria personalità.

### PERCHÉ

Coniugando esperienza e innovazione, il progetto concretizza una ipotesi di curricolo verticale e trasversale, in continuità con i tre ordini di scuola.

Emerge un intenso lavoro di progettazione e condivisione che ha reso possibile una didattica laboratoriale integrata attraverso la valorizzazione delle competenze di ciascuno allievo, che ha avuto l'opportunità di vivere una esperienza scolastica come protagonista attivo.

La valenza  
di questo  
progetto  
si fonda  
sulla didattica  
laboratoriale  
integrata  
che realizza,  
attraverso  
la valorizzazione  
delle competenze,  
un proficuo  
processo  
di interazione  
e di scambio  
tra i docenti

**SEZIONE «LICEI»**

**1° PREMIO**



# SCUOLA, SCIENZA E SOCIETÀ

Liceo Classico «C. Beccaria» – Milano

## PERCHÉ

Il progetto risponde in modo eccellente e originale alla domanda: «Spesso i ragazzi a scuola si annoiano. Vivono un forte scollamento tra ciò che studiano a scuola e la realtà. Come colmare questo *gap*?».

Un ruolo importante lo ha avuto il Museo della Scienza e della Tecnica di Milano.

Il sapere tecnico-scientifico scolastico a confronto con la vita quotidiana: mantenere i contatti con gli esperti del Museo, chiedere consiglio, monitorare l'evolversi dell'attività di ricerca, sperimentare la scienza in prima persona.

Spesso  
i ragazzi  
a scuola  
si annoiano.  
Vivono un forte  
scollamento  
tra ciò  
che studiano  
a scuola  
e la realtà.  
Come colmare  
questo *gap*?



**SEZIONE «ITIS-IPSI»**

**1° PREMIO**



# LA TEMPRA

## ISS «Verdi» – Valdobbadiene (TV)

### PRESENTAZIONE DEL PROGETTO E SUE PECULIARITÀ

Il progetto è stato sviluppato da una classe dell'istituto che conta complessivamente 550 allievi.

È di interesse sia l'attività laboratoriale interna all'istituto che l'aggancio con le aziende del territorio; alcune attività sono svolte presso aziende del territorio dotate di attrezzature adeguate.

Questa integrazione è possibile grazie ai progetti in essere («Alternanza scuola-lavoro»).

Il video riassuntivo del progetto stesso permette di diffondere in modo semplice concetti di natura scientifica, con un linguaggio e una codifica adatti a studenti di scuola superiore.

L'interesse divulgativo è significativo, in quanto:

- le prime classi dell'indirizzo tecnico acquisiscono informazioni base del percorso curricolare;
- le classi del triennio di specializzazione hanno documentazione disciplinare specifica;
- le classi di indirizzo non tecnico (licei) hanno valenza per Fisica, quale applicazione pratica di principi teorici (per esempio la legge di Hooke);
- è mutuabile in altre scuole quale semplice elemento di documentazione esperienziale.

### PERCHÉ

Il progetto realizza un percorso formativo, dinamico e interattivo che, alternando sapientemente fase teorica, sperimentale e divulgativa, trasferisce contenuti di base del mondo della ricerca scientifica della resistenza dei materiali nella didattica quotidiana, favorendo l'interdisciplinarietà, la contestualizzazione storica, la conoscenza di tecniche operative all'avanguardia, l'integrazione di tematiche che hanno appassionato gli alunni, orientando le eccellenze e sti-

Il progetto realizza un percorso che, alternando fase teorica, sperimentale e divulgativa, trasferisce contenuti di base del mondo della ricerca scientifica

molando la formazione tecnico-scientifica. Frequenti rapporti con il mondo del lavoro, sperimentazioni in laboratorio, hanno prodotto un lavoro articolato, di grande valenza.

Frequenti  
rapporti  
con il mondo  
del lavoro,  
sperimentazioni  
in laboratorio,  
hanno prodotto  
un lavoro  
articolato,  
di grande  
valenza

# CONCLUSIONI

Il concorso «Didattica della scienza» rappresenta uno dei fiori all'occhiello tra le molteplici iniziative promosse dal MIUR: esso si colloca, infatti, all'interno di una cornice di interventi finalizzati a supportare i docenti e le scuole nella sperimentazione di nuove strategie didattiche, nella promozione di progetti e percorsi innovativi in collaborazione con il territorio, nella diffusione dei saperi scientifici, nella condivisione di esperienze e materiali relativi alla didattica delle scienze.

Si suggerisce una sitografia di riferimento per eventuali ricerche e approfondimenti:

Contributi alla didattica della chimica e delle scienze sperimentali

<http://www.minerva.unito.it/Rubriche/Didattica.htm>

Didattica delle scienze

<http://www.scuole.vda.it/scienze/>

Eureka – Laboratorio per la didattica delle scienze

<http://ulisse.sissa.it/scienzaEGita/museo/Friuli%20Venezia%20Giulia/Useg061207m001>

ANISN – Le scienze a scuola

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

ENISCUOLA

<http://www.eniscuola.net/getpage.aspx?id=222&clang=ita>

INNOVASCUOLA

<http://www.innovascuola.gov.it/>

GIOCHI DIDATTICI – FISICA

[http://www.iprase.tn.it/prodotti/software\\_didattico/giochi/fisica/index.asp](http://www.iprase.tn.it/prodotti/software_didattico/giochi/fisica/index.asp)

FUMETTO SCIENTIFICO: «Esseri viventi»

[http://www.ufottoleprotto.com/esseri\\_viventi.htm](http://www.ufottoleprotto.com/esseri_viventi.htm)

di  
**Antonio  
Lo Bello**

Il concorso  
«Didattica  
della scienza»  
rappresenta  
uno dei fiori  
all'occhiello  
tra le molteplici  
iniziative  
promosse  
dal MIUR

Scientix, la comunità per l'insegnamento della scienza in Europa  
<http://www.scientix.eu/web/guest>

Siti, portali, contenitori di vario interesse scientifico  
<http://www.dienneti.it/scienze/scienza.htm>

NATURALMENTE – Fatti e trame delle scienze  
<http://www.naturalmentescienza.it/>











