



# PROGETTO SET

## “VIVERE LA SCIENZA”

Il progetto “Vivere la scienza” è risultato vincitore al concorso indetto dal MIUR (c.m. 131 - 2000) nell'ambito delle iniziative promosse per il progetto nazionale sull'educazione scientifica e tecnologica, progetto SeT. Questo progetto rientra, a sua volta, nelle iniziative che in Italia, in questo periodo di grande trasformazione del sistema scolastico, fanno capo all'attuazione dell'autonomia scolastica; il progetto è stato varato nel Novembre 1999 (CM 270) e si propone di favorire una crescita complessiva della cultura scientifico-tecnologica migliorando la qualità dell'insegnamento e valorizzando la professionalità degli insegnanti.

Il documento di base allegato alla CM 270 sottolinea una visione unitaria di Scienza e Tecnologia, una nozione allargata del concetto di laboratorio inteso in senso ampio, come l'insieme di tutte le opportunità, interne ed esterne, che consentano di esercitare concretamente i procedimenti scientifici (osservare, analizzare, cogliere analogie e differenze, variabili e costanti ecc. ), un uso strumentale delle tecnologie informatiche. Lo stesso documento di base raccomanda:

- Un approccio sperimentale alle discipline scientifiche: dall'osservazione, dall'esperimento alla formalizzazione dei concetti
- La metodologia della ricerca
- Una didattica per problemi e progetti
- La costituzione di reti di scuole per comunicare, per scambiare idee e materiali, per collaborare a distanza;
- L'uso sistematico del monitoraggio delle esperienze e della produzione di materiali

Il progetto SeT ha promosso, in questi anni, coinvolgendo alunni, docenti, Università, enti che si interessano di formazione e divulgazione scientifica, numerose attività didattiche e di ricerca finanziando anche l'acquisto di apparecchiature di laboratorio.

Il progetto SeT “Vivere la scienza”, è stato realizzato dalle scuole in rete di Cava de' Tirreni, ha visto il coinvolgimento di quasi tutte le istituzioni scolastiche cittadine di ogni ordine e grado, con la partecipazione di circa 80 docenti e di circa 1500 alunni coinvolti nella sperimentazione.

Il Liceo Scientifico “A. Genoino” di Cava de' Tirreni, diretto dalla professoressa Emilia Persiano, è scuola capofila, referente del progetto è la professoressa Ernesta De Masi, docente di Matematica e Fisica presso il Liceo Scientifico, coordinatore scientifico è il prof. Giovanni Costabile dell'Unità di Ricerca INFN di Salerno. Altro partner scientifico è l'I.I.A.S.S. (Istituto internazionale per gli alti studi scientifici) di Vietri sul Mare. Altri partner sono: il centro territoriale Intermedia, l'A.I.F. (associazione per l'insegnamento della Fisica), le ditte Media Direct di Bassano del Grappa, la B.C.D. Sistemi di Roma, la P.D.D. informatica di Cava de' Tirreni.

## L'idea didattica - Obiettivi

L'idea alla base del progetto è quella di produrre materiale didattico innovativo pensato da docenti per altri docenti, facilmente spendibile sia nella realtà dove è stato ideato che in altri contesti, in formato multimediale per poter essere condiviso in rete.

Il materiale prodotto è innovativo per i seguenti motivi:

- L'indagine parte sempre da problemi concreti legati al vissuto e ai campi d'interesse degli studenti (gli alunni chiedono alla scienza una chiave di lettura della realtà), viene abbandonato il tradizionale approccio di tipo accademico: teoria-eventuali esercizi di carattere applicativo - eventuali esercitazioni di laboratorio il più delle volte di tipo dimostrativo. A partire dalle domande degli alunni viene costruito il percorso didattico che privilegia gli aspetti sperimentali. Le attività di laboratorio prevedono sia l'uso di materiale di facile reperibilità spesso "rubato" al quotidiano che strumenti tecnologici avanzati quali sensori on-line e software di analisi e elaborazione dati.
- L'ipotesi metodologica prevalente adottata è quella costruttivista: l'alunno costruisce personalmente, attivamente e gradualmente le proprie conoscenze partendo dalle idee spontanee o concezioni di senso comune maturate dal tipo di esperienze che precedentemente ha fatto. Le lezioni prevedono quindi una continua interazione docente-discente, privilegiano il dibattito, l'apprendimento cooperativo, la dinamicità degli interventi.
- Lo stesso tema è stato sviluppato nei diversi ordini di scolarità: la progettazione didattica, fatta per competenze, si aggancia ai traguardi cognitivi raggiunti nel precedente livello di scolarità e guarda a quelli del livello successivo.
- Le problematiche vengono affrontate nella loro globalità abbandonando la settorialità tra discipline.
- Il materiale didattico è stato prodotto in formato elettronico sfruttando tutte le potenzialità che offre la multimedialità: simulazioni, animazioni, inserimento di filmati e foto, test interattivi, condivisione in rete.
- Docenti di diversi ordini di scolarità, con differenti vissuti professionali, hanno lavorato ad un progetto comune utilizzando le stesse metodologie, condividendo materiali e risorse, confrontandosi in rete
- I docenti hanno lavorato sotto la guida di docenti universitari: l'interazione è stata proficua e efficace.

Il lavoro prodotto non è una ricerca didattica ma vuol essere l'esempio di una buona pratica didattica realizzata da una rete di scuole cittadine.

## Descrizione del prodotto didattico

Il prodotto didattico è costituito da moduli, ciascuno dei quali si articola in una o più unità di lavoro.

Sono state prodotte 48 unità di lavoro ciascuna delle quali prevede attività didattiche da svolgersi in un minimo di 10 ore fino a un massimo di 20 ore.

I moduli afferiscono a tre dei temi proposti dalla c.m. n. 270 del 12 Novembre 1999:

- Tema 3: I linguaggi della scienza e della tecnologia
- Tema 5: Misura, elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere
- Tema 12: La scienza del vivere quotidiano.

Ciascun modulo è preceduto da una presentazione in cui il docente produttore chiarisce:

- Contenuti, articolazione, obiettivi didattici, elementi di originalità...
- Come utilizzare il modulo: come navigare nell'ipertesto, propedeuticità degli argomenti
- Strategie didattiche

- Prerequisiti richiesti
- Tempi previsti per lo svolgimento di ciascuna attività
- Discipline o ambiti disciplinari coinvolti
- Classe in cui è preferibile inserire il percorso didattico

Ciascuna unità di lavoro è corredata da lezioni interattive, test in ingresso e uscita con relative griglie di valutazione, schede di laboratorio, esercizi, approfondimenti anche di carattere storico, curiosità, glossario

Ciascun modulo è preceduto da una tabella che è stata denominata "Tabella di programmazione didattica" che sintetizza competenze attese, contenuti, attività. Da questa tabella è possibile accedere alle varie parti del modulo.

## **Fasi di lavoro**

Un gruppo ristretto di docenti, coordinato da esperti degli enti partner scientifici, ha delineato l'impostazione didattica da dare al lavoro.

Tali linee programmatiche sono state discusse nel corso di un seminario a cui sono stati invitati esperti nel campo della didattica delle scienze: a tale seminario hanno partecipato tutti i docenti coinvolti, è stata effettuata una "simulazione di produzione" i cui esiti sono stati successivamente discussi.

Il problema più ostico affrontato in fase di progettazione è stato quello di avviare il gran numero di docenti coinvolti ad un lavoro di produzione che, pur nel rispetto delle singole individualità, garantisca omogeneità e uniformità nelle metodologie e obiettivi da raggiungere.

E' stato quindi avviato il lavoro di produzione dei docenti coordinato da tutor.

Contemporaneamente, il prof. Giovanni Costabile, coordinatore scientifico del progetto, ha tenuto ai docenti coinvolti, sperimentatori e produttori, un corso di formazione sulla teoria della misura: argomento fondamentale per un corretto approccio a qualsiasi tipo di lavoro scientifico.

Docenti, tutor, coordinatore scientifico e tutti gli altri partner hanno costantemente interagito incontrandosi spesso ma soprattutto utilizzando la rete intranet gestita dal centro comunale Intermedia.

Il lavoro di revisione delle bozze è stato effettuato dal coordinatore scientifico e dai tutor.

Gli esiti della revisione sono stati discussi con i docenti nel corso di un seminario tenutosi presso l'Università di Salerno. Tale seminario ha previsto anche sessioni di aggiornamento laboratoriale per i docenti: le ditte partner hanno contribuito alla proficua riuscita delle attività fornendo materiali e le competenze di tecnici che hanno coordinato i lavori.

La sperimentazione in classe dei materiali prodotti ha avuto luogo nel corso dell'anno scolastico 2001/02.

La sperimentazione ha avuto avvio con un seminario: sono stati invitati esperti che si occupano di valutazione e monitoraggio di sperimentazioni didattiche, sono state discusse modalità e tempi delle attività didattiche, è stato elaborato e discusso un protocollo per documentare e rendere confrontabili gli esiti della sperimentazione. Nel corso di questo seminario i docenti hanno presentato alla comunità scolastica del territorio il lavoro prodotto.

Particolare impegno ha richiesto il lavoro di sistemazione e assemblaggio dei materiali: tale lavoro è stato coordinato dal centro Intermedia e curato dalla professoressa Antonina Mercone e da Vincenzo D'Arco, esperti di tecniche multimediali.

Il lavoro dei docenti è stato affiancato dal lavoro dei dirigenti scolastici e dei direttori dei servizi di ciascuna istituzione che hanno curato l'aspetto amministrativo del progetto.

## Ruolo dei partner

Il coordinatore scientifico ha dato l'input al lavoro di progettazione, curato corsi di formazione, eseguito, assistito dai docenti tutor, la revisione del lavoro, ha sostenuto in ogni momento il team di lavoro.

Il centro di ricerca I.I.A.S.S., nelle figure della prof.ssa Maria Marinaro e del dott. Antonio Natale, ha collaborato con il coordinatore scientifico ed ha tenuto corsi di aggiornamento ai docenti su software di produzione del centro in particolare:

- Archimedia: software per la correzione e l'analisi statistica delle prove di verifica
- Generatore: software per la produzione di lezioni multimediale.

Tale software è stato usato nella fase di sperimentazione.

Il centro Intermedia, finanziato dal comune di Cava de' Tirreni, ha ospitato molte delle numerose riunioni dei docenti: preziosa è stata la collaborazione del dott. Michele Baldi, responsabile del centro, che ha curato la gestione della rete Intranet e coordinato il lavoro finale di assemblaggio del prodotto.

Le ditte Media Direct di Bassano del Grappa e BCD Sistemi hanno messo a disposizione dei docenti materiali didattici, hanno curato il corso di formazione laboratoriale di cui si è parlato in precedenza, hanno risposto in linea a domande dei docenti risolvendo vari problemi di natura tecnica.

La PDD informatica ha fornito assistenza tecnica e materiali.

L'A.I.F. ha curato il corso di formazione tenutosi a Maggio e assistito in linea i docenti.

## Il ruolo della rete Intranet

Particolare importanza ai fini dello sviluppo e del successo del progetto ha avuto la rete Intranet gestita dal centro Intermedia di Cava de' Tirreni.

Per la comunicazione in rete è stato messo a disposizione il software Firstclass che si è rivelato utilissimo perché ha facilitato molto gli incontri "virtuali" di tutti i partner e la condivisione di materiali.

In particolare:

- È stato tenuto dal dott. Michele Baldi un corso di formazione a distanza sull'uso del software
- È stata aperta sul sito del centro Intermedia una conferenza SeT con MailBox riservata e con le sottoconferenze:
  - Tema 3, Tema 5 e Tema 12: ciascuna sottoconferenza è relativa ad uno dei temi sviluppati nel progetto, gli insegnanti vi hanno inserito i materiali che via via producevano, in modo da poterli condividere con gli altri
  - Formazione SeT: in tale sottoconferenza sono disponibili i programmi delle attività di formazione effettuate e da effettuare
  - Documentazione SeT: in tale sottoconferenza i docenti hanno suggerito e continuano a suggerire indirizzi di siti particolarmente interessanti per quanto riguarda la divulgazione scientifica e recensiscono libri su temi che riguardano scienza e tecnologia
  - Chat SeT: si tratta di una chat riservata in cui i docenti che lavorano al progetto si sono incontrati e continuano a incontrarsi per discutere in tempo reale di argomenti particolarmente rilevanti
  - SeTWeb: potremmo chiamarlo un sito di prova sul quale il web master ha pubblicato le bozze dei lavori prodotti e intorno ai quali è stata avviata la discussione prima della pubblicazione definitiva
  - Calendario SeT: contiene gli avvisi di date e sedi di riunioni

## Stato dell'arte

Il prodotto didattico è disponibile sul sito dell'INDIRE all'indirizzo:

[http://www5.indire.it:8080/set/vivere\\_la\\_scienza/vivere.htm](http://www5.indire.it:8080/set/vivere_la_scienza/vivere.htm), su CD e sul sito del progetto all'indirizzo: [www.intermedia.sa.it/Set/](http://www.intermedia.sa.it/Set/) e . E' un prodotto dinamico nel senso che continuamente viene aggiornato con l'introduzione degli esiti delle sperimentazioni tutt'ora in atto. Sono state avviate anche sperimentazioni in scuole spagnole, portoghesi, austriache e slovene che collaborano con il Liceo Scientifico "A. Genoino" in progetti europei (alcuni moduli sono stati tradotti in inglese, spagnolo, portoghese, sloveno e tedesco): i risultati di queste sperimentazioni saranno disponibili a Marzo 2003.

Gli esiti della sperimentazione sono costituiti da documentazione fotografica, prodotti multimediali realizzati dagli alunni, analisi statistica delle prove in ingresso e in uscita, diario di bordo del docente redatto secondo un protocollo concordato dai docenti stessi, analisi di questionari di gradimento somministrati a docenti e alunni.

## Conclusioni e prospettive future

Il progetto si è rilevato per tutta la comunità scolastica cittadina una occasione unica di confronto che ha innescato positivi e proficui rapporti di collaborazione che, siamo sicuri, continueranno a produrre significativi risultati.

Si pensa di allestire, con il supporto dell'Università e degli enti locali, un laboratorio didattico territoriale nel quale la comunità scolastica cittadina troverà strutture e competenze: i prodotti del progetto "Vivere la scienza" diventeranno materiali disponibili in tale laboratorio.

Da questa esperienza sta nascendo un gruppo stabile di lavoro che avvierà ricerche nell'ambito della didattica delle scienze

---

Ref. I sp. Giuseppe Marucci - SAIIT/MIUR - 3387302064 - [giuseppe.marucci@istruzione.it](mailto:giuseppe.marucci@istruzione.it)  
Sito progetto: [www.indire.it/set](http://www.indire.it/set)

---



# PROGETTO SET

## “LIVING SCIENCE”

The Italian education system is currently undergoing great changes, and the “Vivere la scienza” one of the Science and Technology Education projects is one of the initiatives, which aims to lead the way towards the autonomy of schools. The project won the competition held by the Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca 2000.

The project was launched in November 1999 and aims to develop the overall growth of scientific/technological culture, improving the quality of teaching and using the full potential of teachers' professional skills.

The SeT basic document attached underlines a unified vision of Science and Technology; a broad notion of the concept of a laboratory in its widest sense as a gathering of both internal and external opportunities, which permit the concrete exercise of scientific procedures (observation, analysis, spotting analogies and differences, variables and constants, etc.), and the use of information technologies. The basic document also recommends:

- An experimental approach to science subjects: ranging from observation and experimentation to formalising concepts
- Research methods
- A didactic methodology for problems and projects
- Setting up schools' networks for communication, the exchange of ideas and materials, and to work together at a distance
- Systematic monitoring of experiences and the production of materials.

The SeT project has, over the years, promoted many didactic and research activities, and has also financed the purchase of laboratory equipment. This has been carried out in collaboration with teachers, students, universities and other bodies concerned with science teaching.

### **The “Vivere la scienza” project**

The “Vivere la scienza” SeT project has been carried out by a network in Cava de' Tirreni, a picturesque town in southern Italy, and almost all the town's schools have taken part, so the experiment included approximately 80 teachers and 1500 students.

The “A. Genoino” *Liceo Scientifico* in Cava de' Tirreni, headed by Emilia Persiano, is the project's central school. The project's main point of reference is Ernesta De Masi, teacher of mathematics and physics at the *Liceo Scientifico*, and the project coordinator is Giovanni Costabile from the INFM Research Unit in Salerno. The I.I.A.S.S. (International Institute for Advanced Scientific Studies) in

Vietri sul Mare is also a partner, as are the *Intermedia* Territorial Centre, the A.I.F. (Association for the Teaching of Physics), the companies *Media Direct* in Bassano del Grappa, *B.C.D. Sistemi* in Rome, and *P.D.D. Informatica* in Cava de' Tirreni.

## Didactics - Aims

The project's basic aim is to produce innovative multimedia teaching materials that can be shared through a network. The materials are developed by teachers for teachers, and should be easily usable both in the situations where they were developed and also in other contexts.

The innovative aspects of these new materials are:

- The starting point for any investigation always lies in real problems linked to the students' experience and fields of interest. It is therefore the students who look to science for a key to reading reality. The traditional, academic approach involving theory with some applied exercises and perhaps a demonstration laboratory experiment has been discarded. Starting with students' questions a didactic path is drawn up, with the onus placed on experimentation. Laboratory work includes the use of both easily found materials 'stolen' from everyday life and technologically advanced instruments such as on-line sensors, and data analysis and processing software.
- The prevailing methodological hypothesis adopted is constructional: students actively, gradually and personally construct their own understanding, starting from spontaneous ideas or common concepts emerging from their own past experiences. The lessons therefore include continuous teacher-student interaction, leading to debate, cooperative learning, and dynamic operations.
- The same theme has been developed for the various school levels: didactic planning is attached to the cognitive levels attained at the previous school level, and looks forward to the following level.
- Rather than keeping each subject to its own sector, problems are faced in a global sense.
- Didactic materials are produced in electronic format, to exploit all the potential offered by multimedia: simulations, animation, the insertion of video footage and photographs, interactive tests and networked sharing.
- Teachers from different school levels, with different experiences, have worked on a common project using the same methodologies, sharing materials and resources, and their experiences and views on a network.
- The teachers have worked under the guidance of university lecturers: this interaction proved extremely fruitful and effective.

The work produced is not didactic research, but aims to be an example of good didactic practice carried out by a network of schools.

## Description of the didactic product

The didactic product consists of modules, each of which is divided into one or more units. 48 units have been produced, and each of these includes didactic activities which take from a minimum of 10 hours to a maximum of 20.

The modules relate to three of the themes proposed by the CM n. 270 of 12<sup>th</sup> November 1999:

- Theme 3: The languages of science and technology
- Theme 5: Measuring, processing and representing: instruments and technology for knowledge
- Theme 12: The science of everyday life.

At the beginning of each module the teacher clarifies:

- Contents, set up, didactic aims, elements of originality, etc.
- How to use the module: how to use the hypertexts, propaedeutics of the subject-matter
- Didactic strategies
- Prerequisites necessary
- Expected times for carrying out each activity
- Disciplines or subject areas involved

- Classes where the didactic path is to be inserted

Each unit comes with interactive lessons, entry and exit tests with their evaluation sheets, laboratory worksheets, exercises, further information (including historical), curiosities, and a glossary.

Each module comes with a table called the "Didactic Planning Table" which summarises expected skills, contents and activities. The various parts of the module can be accessed by means of this table.

### Stages of Work

A group of teachers, coordinated by experts from the scientific partner bodies, has delineated the didactic lay-out of the work. These programme lines were discussed during a seminar involving experts in the field of science teaching. All the teachers involved also took part in this seminar, a "production simulation" was carried out, and its outcome discussed.

The most difficult problem faced in the planning stage was how to ensure that the large number of teachers would work in a way which would guarantee homogeneity and uniformity in the methodologies and goals to be achieved, and at the same time would respect individual ideas. Therefore the production work began with the allocation of tutors to the teachers. At the same time, the project's scientific coordinator held a training course for the teachers involved, both experimenters and producers, on the theory of measures: a fundamental subject for the correct approach to any type of scientific work. Teachers, tutors, the scientific coordinator and all the other partners constantly interacted; meeting often, but above all used the intranet managed by the Intermedia centre.

The scientific coordinator and tutors revised drafts. The outcomes of the revisions were discussed with the teachers during a seminar held at the University of Salerno. This seminar also included updated laboratory training for the teachers - the partner companies contributed greatly to the successful outcome of activities by providing materials and the know-how of technicians who coordinated the work.

The exhibition of the materials produced took place during the academic year 2001/02. This stage began with a seminar: experts on evaluating and monitoring didactic experimentation were invited to contribute. During the seminar the mode and timing of didactic activities were discussed, and a protocol to document and compare the outcomes of the experimentation was drawn up and discussed. During the seminar the teachers also presented the work produced to the local educational community. Arranging and assembling the materials required particularly hard work, which was coordinated by the Intermedia centre. The work of the teachers was backed up by a great deal of work by school head teachers and the heads of school services, who looked after the administrative aspects of the project.

## The Role of the partners

The scientific coordinator provided the input for the planning work, held training courses, revised the work with the tutors, and supported the working group throughout.

The research centre, I.I.A.S.S., collaborated with the scientific coordinator, and held training courses for the teachers on software packages produced by the centre, particularly:

- Archimedia: software for the correction and statistical analysis of verification tests
- Generatore: software for the production of multimedia lessons.

This software was also used in the experimentation stage.

The Intermedia centre, financed by the Cava de' Tirreni local council, hosted many of the teachers' meetings.

The companies *Media Direct* of Bassano del Grappa and *BCD Sistemi* provided the teachers with didactic materials, provided the laboratory training course, and answered teachers' questions on-line, thereby solving many technical problems.

*PDD informatica* provided technical assistance and materials.

*A.I.F.* held the training course in May and provided on-line assistance to the teachers.

## The role of the Intranet

The Intranet managed by the Intermedia centre of Cava de' Tirreni played a particularly important role in the development and success of the project. The software package, Firstclass, was used for network communication, and proved extremely useful since it meant many meetings could be held between the partners, and materials could easily be shared.

In particular:

- It held a distance-training course on how to use the software
- A SeT conference was opened on the Intermedia centre's site with reserved Mail Boxes and the following sub-conferences:
  - Theme 3, Theme 5 and Theme 12: each sub-conference refers to one of the themes developed in the project, and the teachers inserted their materials here as they were completed in order to share them with their colleagues.
  - SeT Training: here users access the programmes of training activities already carried out, and those yet to be carried out.
  - SeT Documentation: here the teachers have added and continue to add addresses of particularly interesting sites relating to the dissemination of science, and review books on themes relating to science and technology.
  - SeT Chat: this is a reserved chat service where teachers working on projects have met and continue to meet to discuss particularly important issues in real time.
  - SeTWeb: we could call this a test-site where the web master has published drafts of work produced so that it can be discussed before final publication.
  - SeT Calendar: this contains notices on dates and venues of meetings.

## Conclusion and future prospects

For the whole of the town's educational community, the project has proved to be a unique chance for debate leading to positive and fruitful cooperative relationships, which we are certain, will continue to produce meaningful results. Plans are under way to set up a local didactics laboratory, with the support of the university and local bodies, making structures and skills available for the local educational community: the products of the "Vivere la scienza" project will be available in this laboratory.

This project has led to the birth of a stable working-group, which will carry out further research in science teaching.

## For more information

The didactic product is available on the INDIRE site at [http://www.indire.it/set/vivere\\_la\\_scienza/vivere.htm](http://www.indire.it/set/vivere_la_scienza/vivere.htm), on CD and on the project's site at: [www.intermedia.sa.it/Set/](http://www.intermedia.sa.it/Set/). It is a dynamic product in the sense that it is constantly updated with information on the results of experiments that are still under way. Experiments have also begun in schools in Spain, Portugal, Austria and Slovenia collaborating with the *Liceo Scientifico "A. Genoino"* on European projects, and the results from these experiments will be available in March, 2003. Furthermore, some of the modules have been translated into English, Spanish, Portuguese, Slovenian and German.

The results of experiments consist of photographs, multimedia products made by the students, statistical analyses of entry and exit tests, teachers' logs written up following a protocol decided by the teachers themselves, analyses of questionnaires distributed to teachers and students.

---

Ref. I sp. Giuseppe Marucci - SAIIT/MIUR - 3387302064 - [giuseppe.marucci@istruzione.it](mailto:giuseppe.marucci@istruzione.it);

Sito progetto: [www.indire.it/set](http://www.indire.it/set)

---