

## **Altre fonti di documentazione**

*Queste ultime pagine sono riservate a fonti di natura e provenienza diversa, raccolte all'ultimo minuto, che potranno essere più adeguatamente sistemate in un prossimo futuro.*

## Libri

Ecco alcuni libri che possono essere interessanti, ma che sono difficilmente inquadrabili in uno solo dei temi proposti dalla CM 270.

"Come vincere la paura della matematica" di Tobias Sheila, editore Longanesi.  
La matematica può diventare amichevole se ci si accosta ad essa non tanto con il ragionamento astratto, quanto con un po' di fantasia, voglia di giocare, visualizzazioni grafiche.

"Paura della fisica" di Krauss Lawrence, editore Raffaello Cortina.  
L'autore fornisce al lettore, con esempi concreti, le idee chiave per muoversi con disinvoltura in una scienza altamente creativa che "come l'arte e la musica ha contribuito a forgiare la nostra esperienza culturale".

"Prima" di Autori vari, Utet.  
Enciclopedia per un pubblico giovanile. Il saper è ordinato avendo come punto di riferimento l'uomo in quanto soggetto che fa cultura, e dunque ciò che viene presentato è un insieme di conoscenze messe insieme organicamente. Una serie di rimandi interni, pur rafforzando l'organicità complessiva, consente però percorsi alternativi e ricerche trasversali su singole voci e singoli settori del sapere, uscendo dai confini di una data disciplina. Il primo volume è dedicato all'ambiente naturale inanimato: l'universo, la Terra, i fenomeni fisici e chimici. Il secondo volume tratta l'ambiente naturale vivente. Il terzo e quarto volumi trattano "l'ambiente costruito", cioè modificato dall'uomo: energia, trasporti, popolazione, tecnologia, industria. Il quinto ed il sesto volume si occupano dell'ambiente sociale; settimo ed ottavo dei temi del linguaggio, della comunicazione e della cultura.

La Matematica (dalla scuola materna all'università), edizione italiana a cura di Lucia Grignetti e Vinicio Villani, Pitagora Editrice, Bologna.

E' la traduzione dal francese di un progetto nato nel Belgio francofono; sono trattati temi oggi grandemente discussi anche da noi: conoscenze o competenze? Cosa significa insegnare matematica oggi ?

"L'anello di Re Salomone" di Konrad Lorenz, Biblioteca Adelphi.  
Il libro può ritenersi un classico della cultura scientifica, che qualunque ragazzo di scuola secondaria dovrebbe conoscere.

"Enciclopedia della Scienza", editrice de Agostini.  
La serie Compact include 12000 voci, 1300 disegni, 600 schemi e tavole. Nonostante la concisione, la trattazione è molto completa. Rimandi interni consentono diversi percorsi di lettura, oltre che di consultazione.

"Non sparate sulla Scienza" di Robin Dunbar, edizione Longanesi  
Con questo volume l'editore Longanesi ha dato il via (nel 1996) a una collana che si propone di promuovere in Italia una vera e propria campagna di alfabetizzazione scientifica. Fra i molti temi, qui si affronta anche quello della divulgazione e della sua importanza perché l'intera società si senta corresponsabile delle ricerche finanziate con il denaro pubblico.

"Dio e l'impresa scientifica" di Claude Allègre, editore Raffaello Cortina.  
Il libro, che ripropone il millenario conflitto fra religione e scienza, appartiene alla collana "Scienza e idee" diretta da Giulio Giorello.

## SUPPORTI AUDIOVISIVI

Va ricordato che LE SCIENZE (edizione italiana di SCIENTIFIC AMERICAN) unitamente a Mondadori VIDEO, possiede un ampio catalogo di videocassette riguardanti le Scienze della Terra, la Fisica, la Matematica, l'Informatica, la Biologia e la Medicina.

Tutte le videocassette si possono ordinare utilizzando anche la cedola spesso inserita nella rivista.

## SITI INTERNET

### siti italiani

<http://www.museoscienza.org/>

Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica Leonardo da Vinci, Milano. E' ricco di informazioni, è possibile effettuare una visita virtuale. Ha una sezione di link a siti e musei catalogati per argomento e brevemente descritti.

A titolo di esempio descriviamo il sito della Fondazione di Fun Science Gallery (<http://www.funsci.com>).

Fun Science Gallery si rivolge innanzi tutto al mondo degli scienziati dilettanti, quello dei ragazzi pieni di curiosità, affascinati dalla natura, ma anche quello degli adulti che per qualsiasi ragione non hanno potuto lavorare nel campo della ricerca scientifica. Questi scienziati dilettanti potranno trovare i metodi per creare da soli strumenti perfettamente funzionanti e per effettuare vere e proprie attività di ricerca alle quali dedicarsi anche per il resto della propria vita.

Fun Science Gallery si rivolge anche al mondo della scuola e si sforza di produrre articoli direttamente utilizzabili per ricavarne lezioni di carattere sperimentale, quali costruire uno strumento o compiere un esperimento scientifico.

<http://www.imss.fi.it/indice.html>

Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze ITALIA

L'Istituto e Museo di Storia della Scienza è stato fondato nel 1927 per iniziativa dell'Università di Firenze. L'Istituto svolge una importante attività di ricerca e possiede una ricca biblioteca. La collezione del Museo comprende circa 5000 pezzi originali, divisi in due nuclei fondamentali: apparecchi e strumenti scientifici medicei e raccolte lorenesi di strumenti e apparati didattici e sperimentali.

E' possibile effettuare visite virtuali e fare ricerche sul catalogo.

<http://www.camperperlascienza.ibc.rm.cnr.it/>

La scienza non è solo la comprensione delle leggi della natura e delle scoperte che nel corso dei secoli hanno radicalmente cambiato la vita dell'uomo. La scienza è soprattutto fare proprio il metodo scientifico che ne è alla base. È da questa profonda convinzione che nasce UN CAMPER PER LA SCIENZA, un'iniziativa della Fondazione Adriano Buzzati-Traverso in collaborazione con il MURST. Quest'anno l'iniziativa si è arricchita della pagina web che state visitando, dalla quale potete accedere alle indicazioni per compiere facili esperimenti e a un elenco ragionato di pagine web particolarmente interessanti dal punto di vista scientifico. L'obiettivo è offrire ai visitatori l'opportunità di applicare il metodo scientifico e compiere ricerche autonome. La speranza è che questapagina si accresca con la collaborazione degli insegnanti di scienza e che diventi un punto di incontro tra mondo della ricerca, dell'insegnamento e della divulgazione scientifica. Ogni contributo, sia un esperimento che un sito internet, può venire inviato al nostro indirizzo mail e sarà inserito con il nome dell'insegnante che lo ha proposto e quello della sua scuola.

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

Contiene informazioni dettagliate sulle pubblicazioni cartacee e multimediali (video e cd-rom) e la possibilità di acquistarli direttamente; recensioni e informazioni su libri di carattere scientifico. E' in preparazione una pagina dedicata alla scuola.

<http://arci01.bo.cnr.it/fardiconto/>

E' un servizio in rete per l'area matematica a cura dell'IRRSAE Emilia Romagna. Ospita un ambiente di discussione e di presentazione di problemi connessi all'utilizzo di *Cabri-géomètre*. Inoltre è presente un "mirror" al sito per la didattica della matematica curato dal prof. Giulio Cesare Barozzi. I "link" a siti italiani e stranieri sono divisi secondo lo specifico disciplinare (geometria, analisi matematica, ecc.)

<http://www.ti.com/calc/italia/>

Sito della Texas Instruments, dove si trova CARTESIO, una sezione per gli insegnanti. Contiene unità didattiche per l'insegnamento della matematica negli ultimi due anni del Liceo Scientifico e delle Scuole Medie Superiori ad indirizzo tecnico-scientifico. Dalle unità didattiche sono derivati i problemi risolti con le calcolatrici.

<http://www.sns.it/html/OltrellCompasso/Mostra-Matematica/home.html>

OLTRE IL COMPASSO La geometria delle curve Mostra interattiva di matematica Studiare, tracciare, classificare, misurare linee curve è stata una delle principali occupazioni dei matematici, a cominciare dalla retta e dal cerchio, con i quali ebbe origine la geometria, fino alle complesse e un po' inquietanti forme dei moderni frattali.

<http://www.filippin.it/morin/biblioteca>

E' il sito del centro Morin di Paderno del Grappa, curato da Candido Sitia. Contiene il catalogo delle pubblicazioni e quello della ricca biblioteca, che è possibile consultare in rete.

<http://museo.unimo.it/theatrum/>

Il sito consente di vedere alcune delle macchine matematiche ricostruite nel museo dell'Università di Modena.

<http://museo.unimo.it/labmat/>

Il sito consente di operare su una simulazione delle macchine matematiche realizzata con *Cabri-géomètre*.

### **siti stranieri**

<http://www.cite-sciences.fr/francais/indexFLASH.htm>

Sito in lingua francese o inglese.

È il sito di "Cité des sciences & de l'industrie" (Villettes – Parigi). È possibile effettuare visite virtuali, fare attività interattive per comprendere fenomeni scientifici, realizzare esperienze e attività didattiche a tutti i livelli negli ambiti matematico, scientifico e tecnologico, partecipare a liste di discussione, ... Il sito viene continuamente aggiornato con nuove proposte e si presenta con un alto grado di interattività.

[http://energy.er.usgs.gov/products/cc/cc\\_doc.htm](http://energy.er.usgs.gov/products/cc/cc_doc.htm)

Sito in lingua inglese.

Dal sito è possibile scaricare un software didattico interattivo che, sviluppato originariamente per bambini della scuola elementare, può invece essere interessante per ogni età. Illustra in modo gradevole, con bei disegni ed animazioni quanto mai efficaci:

- il processo geologico mediante il quale si è formato il carbone,
- le varie tecniche estrattive
- i principali modi di utilizzo

## MUSEI E ALTRE ISTITUZIONI

### MUSEO UNIVERSITARIO DI STORIA NATURALE E DELLA STRUMENTAZIONE SCIENTIFICA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA - via Berengario, 4 -16 Modena

#### LABORATORIO DI MATEMATICA

Le Macchine Matematiche conservate nel Museo Universitario di Storia Naturale e della Strumentazione Scientifica comprendono strumenti per tracciare curve e risolvere problemi, meccanismi per realizzare trasformazioni, modelli per illustrare teoremi o configurazioni geometriche, eccetera.

Esse costituiscono una collezione (oltre 160 macchine) in corso di ampliamento. Sono state costruite tenendo conto (in modo molto libero) di descrizioni contenute nella letteratura scientifico-tecnica (durante un arco temporale che va dalla Grecia classica fino ai primi del '900) e dopo una serie di esperienze rivolte ad esplorare la possibilità di un loro impiego didattico.

Le macchine sono state esposte al pubblico in diverse occasioni, sia a Modena che in altre città italiane e straniere e sono utilizzate per attività didattiche e di aggiornamento.

Il catalogo della collezione (aggiornato al dicembre 1998) è disponibile in rete:

<http://www.museo.unimo.it/theatrum/>

o su cdrom. Il cdrom si può richiedere al "Laboratorio di Matematica" - Via Berengario 16-41100 Modena oppure a prof. Mariolina Bartolini Bussi, Indirizzo/i di posta elettronica: [bartolini@unimo.it](mailto:bartolini@unimo.it)

Le informazioni sui musei di Bologna sono tratte dal volume *Da museo a museo: Luoghi e idee per la didattica*, stampato a cura del Comune di Bologna.

### MUSEO DI ANATOMIA COMPARATA

Il Museo di Anatomia Comparata raccoglie Collezioni sistematiche, preparati e scheletri, di animali vertebrati, tende ad illustrare il percorso che ha portato allo sviluppo e alla definizione delle forme e varietà di viventi attuali.

#### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica propone alle scuole di ogni ordine e grado diverse opportunità:

-percorsi didattici, articolati in uno o più incontri, con particolare riferimento al confronto di apparati e organi di classi diverse, evidenziando le differenze che si sono caratterizzate nel corso dell'evoluzione

-visite guidate generali.

I percorsi prevedono la possibilità di manipolare e osservare direttamente alcuni reperti, è presente anche un percorso per i non vedenti.

Indirizzo: Via Selmi n. 3

Telefono: 051/2094243

Fax: 051/251208

e-mail: [museoac@kaiser.alma.unibo.it](mailto:museoac@kaiser.alma.unibo.it)

Sito Internet: <http://www.unibo.it/musei-universitari>

### MUSEO DI ANTROPOLOGIA

Il Museo di Antropologia, inaugurato nel 1991, espone reperti e Collezioni che documentano l'evoluzione biologica e culturale dell'uomo; alcuni diorami di ambienti caratteristici evidenziano le attuali metodologie di studio e ricerca relative al rapporto uomo-ambiente e le forme di adattamento che caratterizzano il genere umano.

#### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica propone alle scuole di ogni ordine e grado:

- percorsi tematici che prevedono attività laboratoriale e l'uso di strumenti
- visite guidate a settori specifici del Museo
- programma multimediale.

Indirizzo: Via Selmi n. 3

Telefono: 051/2094196 - 2094191

Fax: 051/2094191

e-mail: antropom@kaiser.alma.unibo.it

Sito Internet: <http://www.unibo.it/musei-universitari>

#### MUSEO DIDATTICO SCIENTIFICO "LUIGI BOMBICCI"

Il Museo, ideato nel 1884, è costituito da numerose collezioni di animali, vegetali e minerali.

I materiali, raccolti con intento didattico, oggi sono esposti all'interno della scuola elementare "Manzolini" e offrono la possibilità di conoscere l'evoluzione della storia delle scienze.

#### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica propone vari percorsi, anche in più incontri, indirizzati principalmente agli alunni della scuola elementare.

L'attività si basa sull'osservazione diretta dei vari esemplari e si avvale di esperimenti e di strumenti scientifici.

Indirizzo: Via S. Isaia n. 16 (c/o sc. Manzolini)

Telefono: 051/333250

#### MUSEO DELLA CIVILTÀ CONTADINA

Il Museo della Civiltà Contadina di S. Marino di Bentivoglio (Bo) raccoglie ed espone manufatti, strumenti, macchinari e documenti legati alla cultura contadina del territorio bolognese dall'Ottocento in poi.

#### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica offre due diverse opportunità alle scuole di ogni ordine e grado:

- itinerari didattici con un approccio diretto e manipolativo di alcuni reperti
- visite guidate tematiche.

Indirizzo: Via Sammarina n. 35 - San Marino di Bentivoglio (BO)

Telefono: 051/891050

Fax: 051/898377

e-mail: [mcc@eur.it](mailto:mcc@eur.it)

Sito Internet: <http://www.eur.it/museo/indice.html>

#### MUSEO DI FISICA

Il Museo di Fisica, le cui origini risalgono agli inizi del Settecento, raccoglie collezioni di strumenti fisici e antichi apparati, materiali didattici e di laboratorio, che documentano l'intento di diffusione dei metodi sperimentali e l'incremento della ricerca scientifica.

### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica propone alle scuole di ogni ordine e grado:

- esperienze scientifiche in laboratorio per far comprendere fenomeni e leggi fisiche riscontrabili anche negli eventi della vita quotidiana
- visite guidate finalizzate a cogliere l'aspetto storico del Museo, attraverso la conoscenza delle esperienze di alcuni grandi scienziati.

Indirizzo: Via Irnerio n. 46

Telefono: 051/2091099 - 2091101

Fax: 051/247244

e-mail: museo@df.unibo.it

Sito Internet: <http://www.df.unibo.it/museo/welcom.htm>

### MUSEO DI GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA

Il Museo di Geologia e Paleontologia espone una ricca Collezione di reperti, comprendente fossili di vertebrati e invertebrati, piante fossili e campioni di rocce; alcuni esemplari esposti sono di grande effetto spettacolare.

### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica propone alle scuole di ogni ordine e grado diverse opportunità:

- itinerari didattici tematici, con un approccio laboratoriale attraverso la manipolazione e l'osservazione di reperti
- percorso autogestito, nel corso del quale le classi, con il supporto di specifico materiale, possono visitare autonomamente il Museo
- visita guidata generale.

Indirizzo: Via Zamboni n. 63

Telefono: 051/2094555 - 2094593

Fax: 051/2094522

e-mail: sarti@geomin.unibo.it

Sito Internet: <http://www.geomin.unibo.it/>

### MUSEO DI MINERALOGIA "L.BOMBICCI"

Il Museo di Mineralogia, costituito tra il 1860 e il 1900 dal Prof. L. Bombicci, espone una numerosa serie di rocce e minerali suddivisi in Collezioni sistematiche e regionali.

Esposizioni tematiche come Meteoriti, Ambre, Pietre dure, preziose e ornamentali, Minerali fluorescenti, Strumenti ottici completano la panoramica dei materiali esposti.

### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula Didattica offre alle scuole di ogni ordine e grado diverse opportunità:

- percorsi organizzati secondo un ordine graduale di difficoltà, che prevedono attività laboratoriale e sperimentale su particolari tematiche e specifici settori del Museo, volti a favorire un'ampia conoscenza di materiali, minerali e rocce, con cui l'uomo è in continuo contatto.
- attività laboratoriale sulla coltivazione dei cristalli presso le scuole.

Indirizzo: P.zza di Porta S.Donato n. 1

Telefono: 051/2094958 - 2094926

Fax: 051/2094936

e-mail: felice@geomin.unibo.it

Sito Internet: <http://www.geomin.unibo.it/infomusei/htm>

### ORTO BOTANICO

L'Orto Botanico di Bologna è esteso su una superficie di circa due ettari. Al suo interno sono coltivati circa cinquemila esemplari di piante locali ed esotiche; è ricco di Collezioni di particolare pregio, di ricostruzioni ambientali e di serre.

### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica offre alle scuole dell'infanzia e dell'obbligo, diverse opportunità:

- visite guidate e itinerari tematici in cui sono previsti vari momenti operativi di osservazione, raccolta e misurazione
- percorso sperimentale in collegamento con altri musei
- interventi a scuola e/o sul territorio inerenti a tematiche di approfondimento su specifici argomenti botanico-scientifici.

Indirizzo: Via Irnerio n. 42

Telefono: 051/2091299

Fax: 051-242576

e-mail: [zanotti@alma.unibo.it](mailto:zanotti@alma.unibo.it)

Sito Internet:

<http://www.unibo.it/musei-universitari/ortobota/ortobota.htm>

### MUSEI DI PALAZZO POGGI

I Musei di Palazzo Poggi, ospitati presso la sede centrale dell'Università, raccolgono la parte più considerevole degli antichi laboratori settecenteschi bolognesi: la Specola e il Museo di Astronomia, il Museo delle Navi e delle antiche carte geografiche, la Camera di Architettura Militare, il Museo ostetrico di G. Galli e il Museo dello Studio.

### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica dei Musei di Palazzo Poggi offre alla scuola diverse opportunità didattiche:

- percorsi tematici su argomenti specifici in relazione alla ricchezza dei materiali presenti
- percorsi sperimentali che prevedono collegamenti con altri musei o discipline
- visite guidate ai singoli musei.

Indirizzo: Via Zamboni n. 33

Telefono: 051/2099360 - 2099369 - 2095701

Fax: 051/2099922 - 2099600 - 2095700

e-mail: [acardu@ammc.unibo.it](mailto:acardu@ammc.unibo.it)

Sito Internet: <http://www.unibo.it/musei-universitari>

### MUSEO DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE

Il Museo del Patrimonio Industriale espone macchine, modelli funzionanti, apparati di laboratorio, strumenti scientifici, exhibit, integrati da allestimenti scenografici e strutture interattive, proiezioni di multivisioni e videofilmati, che documentano la storia e lo sviluppo dell'industria dal XV secolo ad oggi.

### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica, che ha l'obiettivo di divulgare informazioni e ricerche sui processi di produzione e innovazione legati

all'industrializzazione del territorio bolognese, propone alla scuola:

-percorsi tematici che possono essere adeguati alle esigenze didattiche dell'utenza, dalla scuola dell'obbligo

all'Università

-animazioni per la scuola dell'infanzia e il primo ciclo della scuola elementare

-attività laboratoriali per il secondo ciclo della scuola elementare e per la scuola media inferiore

-ipertesti per la scuola media inferiore.

I percorsi tematici possono essere integrati con approfondimenti da svolgere in Museo o presso le scuole.

Indirizzo: Via della Beverara n. 123

Telefono: 051/6347770 - 6340075

Fax: 051/6346053

e-mail: MuseoPatrimonioIndustrialet@comune.bologna.it

Sito Internet: <http://www.comune.bologna.it/patrimonioindustriale>

### PLANETARIO

Il Planetario, con sede presso le scuole elementari Carducci, nasce grazie alla sensibilità verso la divulgazione scientifica del Liceo E. Fermi, che ha concesso questa particolare struttura al Comune di Bologna.

E' una cupola di quattro metri di diametro, sotto la quale possono sistemarsi circa venticinque spettatori, come affacciati alla finestra davanti al cielo stellato.

### ATTIVITA' DIDATTICA

Il Planetario permette di sperimentare, tramite modelli, l'osservazione dei fenomeni celesti, tentandone poi una spiegazione.

L'Aula didattica propone per le scuole di ogni ordine e grado:

-percorsi didattici articolati in più incontri, in parte all'interno dell'Aula e in parte presso le singole scuole per

approfondire specifiche tematiche

-lezioni, a richiesta, su argomenti specifici.

Indirizzo: Via Dante n. 5 (c/o scuola elementare Carducci)

Telefono: 051-348946

Fax: 051-348946

e-mail: [planet@comune.bologna.it](mailto:planet@comune.bologna.it)

Sito Internet: [www2.comune.bologna.it/bologna/planet](http://www2.comune.bologna.it/bologna/planet)

### MUSEO DI ZOOLOGIA

Il Museo di Zoologia, uno dei più grandi ed importanti musei universitari d'Italia, espone animali conservati e preparati con tecniche diverse, provenienti da Collezioni acquisite dal XVI secolo ad oggi; presenta inoltre alcuni diorami di ambienti italiani.

### ATTIVITA' DIDATTICA

L'Aula didattica offre alla scuola dell'infanzia, elementare e media varie opportunità:

-itinerari didattici articolati in uno o più incontri, che propongono momenti di conoscenza e approfondimento sui diversi aspetti del mondo animale

-visite guidate tematiche e generali.

I percorsi si attuano mediante esperienze manipolative, l'uso di alcuni semplici strumenti, l'osservazione diretta e la visione di filmati appositamente predisposti.

Indirizzo: via Selmi n. 3

Telefono: 051/251723

Fax: 051/251208

e-mail: [adidzool@alma.unibo.it](mailto:adidzool@alma.unibo.it)

SitoInternet:

<http://www.unibo.it/musei-universitari/zoologia/zoologia.htm>

## Le Riviste

*Segue un elenco di riviste che si occupano di problemi legati all'insegnamento delle discipline scientifiche in vari ordini di scuola. Per ogni rivista sono indicate le coordinate di massima. Chiunque conoscesse altre testate, è pregato di farcene pervenire notizia. Sono graditi solo titoli di testate di cui è comprovata l'esistenza di un referaggio prima della pubblicazione.*

## ARCHIMEDE

Periodici Le Monnier - via Meucci 2 - 50015 Grassina (FI)

Pubblicazione trimestrale

Argomento principale: matematica per insegnanti di scuola media superiore

## CABRIRRSAE

*bollettino degli utilizzatori di Cabri-géomètre*

IRRSAE-Emilia Romagna - via Ugo Bassi 7 - 40121 Bologna (BO)

Pubblicazione trimestrale

Argomenti principali: esperienze didattiche realizzate con il software Cabri-géomètre in ogni ordine di scuola

## DIDATTICA DELLE SCIENZE E INFORMATICA NELLA SCUOLA

Editrice La Scuola - via L.Cadorna 11 - 25186 Brescia

Pubblicazione bimestrale

Argomenti principali: matematica e altre scienze per insegnanti di scuola media superiore

## EMMECIQUADRO

Editore ITACA, Via Emilia interbna, 206 48014 Castel Bolognese – Ravenna –

Pubblicazione quadrimestrale

La rivista si occupa di scienze, educazione e didattica

## GIORNALE DI FISICA

Rivista della Società Italiana di Fisica

Editrice Compositori - Via Stalingrado, 97/2 Bologna

Pubblicazione trimestrale

Argomenti principali: storia e didattica della fisica

## INDUZIONI, DEMOGRAFIA, PROBABILITA', STATISTICA, SCUOLA

Giardini ed. - via S.Bibbiana 28 - Pisa (PI)

Pubblicazione semestrale

Argomenti principali: probabilità e statistica per insegnanti di ogni ordine di scuola

## IPOSTESI, la tecnologia nell'insegnamento scientifico

Pitagora Editore - Via del Legatore 3 - 40138 Bologna (BO)

Pubblicazione quadrimestrale

Principale argomento: insegnamento della matematica e delle discipline sperimentali con l'utilizzo di tecnologie

## LA CHIMICA NELLA SCUOLA

Editore SCI – Viale Liegi 48/c 00198 Roma  
Pubblicazione bimestrale  
Giornale di didattica della Società Chimica Italiana

## LA FISICA NELLA SCUOLA

Bollettino trimestrale dell’A.I.F. (Associazione per l’Insegnamento della Fisica)  
Per informazioni rivolgersi a IPSIA “Leonardo da Vinci” Strada Circonvallazione Sud 55/d Mantova  
Tel 0376263667 Fax 0376262667  
Argomenti principali: didattica e cultura generale nella fisica

## L’EDUCAZIONE MATEMATICA

CRSEM - Dipartimento di Matematica - viale Merello 92 - 09123 Cagliari (CA)  
Pubblicazione quadrimestrale  
Principale argomento: matematica per insegnanti di ogni ordine di scuola

## L’INSEGNAMENTO DELLA MATEMATICA E DELLE SCIENZE INTEGRATE

Centro ricerche didattiche Ugo Morin - Paderno del Grappa (TV)  
Pubblicazione mensile con un Bollettino Bibliografico annuale  
Principale argomento: matematica per insegnanti di ogni ordine di scuola (la pubblicazione è divisa in due sezioni: “Sezione A” per la scuola primaria, “Sezione B” per la scuola secondaria di 1° e 2° grado)

## LA MATEMATICA E LA SUA DIDATTICA

Pitagora Editore - Via del Legatore 3 - 40 138 Bologna (BO)  
Pubblicazione trimestrale  
Principale argomento: matematica per insegnanti di ogni ordine di scuola

## LE SCIENZE E IL LORO INSEGNAMENTO

Periodici Le Monnier - via Meucci 2 - 50015 Grassano (FI)  
Pubblicazione bimestrale  
Argomenti principali: matematica e scienze per insegnanti della scuola secondaria; divulgazione delle scienze

## LETTERA MATEMATICA

Università Bocconi - Milano (MI)  
Pubblicazione trimestrale  
Principale argomento: storia e divulgazione della matematica; la cultura matematica

## NATURALMENTE

Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, CP n° 1, suc. 8 56123 Pisa  
Pubblicazione trimestrale  
Bollettino di informazione degli insegnanti di Scienze Naturali

## PERIODICO DI MATEMATICHE

Mathesis - via Capo d'Africa 54 - 00184 Roma (RM)  
Pubblicazione trimestrale  
Principale argomento: matematica per gli insegnanti della scuola media superiore

## LE SCIENZE

Seregni S.p.A., Via Puecher 2, Paterno Dugnano (MI)  
Pubblicazione mensile  
Si tratta della versione italiana di SCIENTIFIC AMERICAN, si occupa di Scienze e Matematica ad un livello medio-alto.

### *Altri periodici*

Il periodico EPSILON è stato pubblicato dal Gennaio 1988 al Maggio 1994.  
Pagine sull'educazione scientifico-matematica sono pubblicate anche in altri periodici che qui menzioniamo: SCUOLA E DIDATTICA, CULTURA E SCUOLA, LA DIDATTICA, INFANZIA, SCUOLA SECONDARIA, BAMBINI, e in particolare NUOVA SECONDARIA; questi periodici, però, non sono interamente dedicati alla educazione scientifica.  
Non esiste alcun periodico rivolto agli studenti.

## Alcune Proposte di Esperienze

*Abbiamo voluto riportare alcune "esperienze eccellenti" (best practice come si dice oggi); ritenute tali o perché nate in gruppi di lavoro numerosi, in cui era condivisa l'idea dell'importante ruolo svolto dal laboratorio nell'insegnamento delle scienze (sull'idea di laboratorio insiste molto anche la CM 270) o perché convalidate dall'esperienza maturata in più anni, coinvolgendo più classi di diversi ordini di scuola.*

**Scheda n.1****Tema 12: La scienza del vivere quotidiano****Tema 9: Macrocosmo e microcosmo**

Le esperienze che seguono sono state condotte in alcune scuole elementari e medie di Bologna con la consulenza della Prof.ssa Angela Turrichia, laureata in fisica, che si occupa di ricerca didattica nel campo della fisica e dell'astronomia in collaborazione con gli Osservatori Astronomici di Bologna e Padova e con l'Università di Ferrara.

**a) I<sup>a</sup> Esperienza**

**Motivazione: ricerca sull'inquinamento luminoso.**

**classe III S.M. Saffi Prof.ssa Domenicali**

**Periodo: 10 ore in classe**

E' stato prodotto un testo scritto e seguirà un CD.

**b) II<sup>a</sup> Esperienza**

**Motivazione: ricerca su scienza e mitologia, con il supporto informatico**

**classe IV S.E Carducci, VIII Circolo Didattico Maestra Pancaldi**

**Periodo: 20 ore in classe**

**c) III<sup>a</sup> Esperienza**

**Motivazione: Costruzione di un orologio solare**

**S.E. Carducci, VIII Circolo Didattico Maestre Naldi e Rucci**

**Periodo: 8 ore nella II classe ; seguite da 6 + 2 ore nella III classe**

**d) IV<sup>a</sup> Esperienza**

**Motivazione: individuare le cause dei crateri sulla luna**

**classe II S.E. Fortuzzi, VIII Circolo Didattico Maestra M. R. Fava**

**Periodo: 6 ore per la preparazione e 6 ore per la realizzazione dell'esperienza**

Si sono eseguite simulazioni, tramite esperienze, per spiegare l'esistenza e le caratteristiche dei crateri sulla luna.

**e) V<sup>a</sup> Esperienza**

**Motivazione: costruzione di orologi solari e meridiane**

**classe IV S.E.Tempesta Circolo Didattico X Maestra F. Massaro**

**Periodo: 10 ore**

Fin dalla classe III, prima della costruzione, si era partiti dall'osservazione di orologi presenti sul territorio

Oltre alla costruzione di meridiane e orologi solari gli allievi hanno realizzato un modello del cielo.

**Per informazioni rivolgersi alla Prof.ssa Angela Turrichia,**

**Aula Planetario, Settore Istruzione Comune di Bologna, via Dante 5, Bologna**

**tel: 051 348946 Fax 051 348946**

Per la documentazione:

Centro di documentazione di didattica dell'astronomia presso l'Aula Planetario

Sito Internet [www2.comune.bologna.it/bologna/planet](http://www2.comune.bologna.it/bologna/planet)

Altri Siti Internet:

[www.PD.astro.it/solescuro](http://www.PD.astro.it/solescuro); [www.PD.astro.it/eaae](http://www.PD.astro.it/eaae); [www.PD.astro.it/stelle](http://www.PD.astro.it/stelle)

## Scheda n.2

### Tema 3: I linguaggi della Scienza e della Tecnologia

#### Tem 8. Informazione e comunicazione

#### Progetto “Laboratorio fotografico” Prof. Paolo Marabini

Laureato in Chimica. Docente di Scienze matematiche, fisiche, chimiche e naturali nella Scuola Media

Esperto di tecniche fotografiche

#### a) I<sup>a</sup> Esperienza

**Motivazione: coinvolgere e stimolare studenti demotivati**

**Classe: III Media** (S.M. “Musolesi” di S. Benedetto Val di Sambro, sezione di Vado)

**Periodo: 10 ore extrascolastiche nel II quadrimestre**

**Lavoro di gruppo e sul campo.**

Alla fine del corso gli allievi hanno prodotto, in camera oscura, immagini b/n delle migliori foto da loro stessi scattate, dopo aver sviluppato il negativo

#### b) II<sup>a</sup> Esperienza

**Argomento: Dalla teoria sulla propagazione della luce alla costruzione di macchine fotografiche e utilizzo delle stesse.**

**Motivazione: attività didattica interdisciplinare** (ha richiesto la compresenza dell'insegnante di scienze, Prof. Paolo Marabini, e di Educazione artistica, Prof.ssa Carla Chicca)

**Classi: II e III Media** (S.M. “Musolesi, Sezione di Vado)

**Periodo: 1 ora alla settimana per i due anni. In totale circa 30 ore all'anno tutto compreso** (attività in classe e in laboratorio, lavoro sul campo, presentazione dei risultati) Era inserito nel PEI.

**Modalità: lavoro di gruppo, socializzazione dei risultati, comunicazione degli stessi**

**Obiettivi:** educare il ragazzo alla composizione di un'immagine, ad una sua “lettura” ed interpretazione.

#### **Programma:**

Breve storia della fotografia; trattazione teorica dei vari tipi di macchine e componenti; costruzione individuale di una macchina fotografica.

Ripresa di esterni con annotazione delle condizioni operative; sviluppo dei negativi e produzione di stampe secondo diverse tecniche.

Lezioni teoriche relative allo studio delle proprietà della luce.

Educazione all'immagine mediante documentazioni : immagini d'autore, il paesaggio, il reportage, l'immagine pubblicitaria ecc.

Alla fine è stata realizzata una mostra fotografica

#### **Bibliografia consultata**

Alfred Blaker - Fotografia, Arte e Tecnica- Editrice Zanichelli

Alessandro Ciapanna - I trucchi fotografici - Ed. Cesco Ciapanna

Andreas Feininger - Il libro della fotografia- Garzanti Editore

John Hedgecoe - Il grande libro della fotografia - Editrice Vallardi

Libro di testo: Bersi Ricci - Osservare, interpretare e inventare - Editrice Zanichelli

Allegato: Schede operative

Manuali vari

**Per informazioni rivolgersi al Prof. Paolo Marabini tel. 051 6447449**

**oppure alla Scuola Media “Galilei” di Sasso Marconi, dove attualmente insegna, tel. 051 841161, FAX 051 6751641**

A chi interessa approfondire questo tema si fa presente che un lavoro molto interessante e a livello nazionale è da anni condotto dal Prof. Dino Zanier, insegnante di Educazione Tecnica alla Scuola Media di Tolmezzo (UD), che si è dichiarato disponibile per ulteriori informazioni e ha suggerito le seguenti fonti:

- Articolo nel n. 11 di Scuola Didattica 1999
- Sito Internet [www.bdp.it/udmm0002/index.html](http://www.bdp.it/udmm0002/index.html)

### Scheda n.3

#### Tema 5: Misura, elaborazione e rappresentazione: strumenti e tecnologie per conoscere

##### **Progetto: Studio di moti relativi Prof. Alberto Martini**

Docente di Fisica e laboratorio nel Biennio ITIS. Laurea in fisica.

Esperto in tecniche fotografiche.

##### **a) I Esperienza: Dinamica del moto circolare uniforme**

**Motivazione: visualizzare un fenomeno dinamico mediante tecniche fotografiche** (si usa il linguaggio dell'immagine per conoscere il fenomeno e misurarne le grandezze)

**Classe: I "ITIS Maiorana" Sede di Budrio (Bo)**

**Periodo: 4 ore operative con l'elaborazione dei dati**. Prerequisiti: conoscenze di base per lo studio del moto di un oggetto (I e II principio della dinamica, equazione oraria del moto, definizione massa inerziale e massa gravitazionale, elementi di trigonometria).

**Modalità di lavoro: Lavoro intergruppo, lavoro di gruppo, socializzazione dei risultati.**

##### **Procedimento:**

Utilizzando una lezione multimediale si introduce il concetto di moto circolare uniforme e la problematica dell'esperienza. Si individuano le grandezze da misurare e come procedere per le misure. Si monta il sistema (costituito da un sostegno, una sbarretta orizzontale con appeso ad un estremo, mediante un filo bianco, una pallina bianca), lo si fa ruotare tramite un motorino e lo si illumina su sfondo scuro. Si misura il periodo e si nota che al variare di questo, varia l'angolo fra il filo e la verticale. Si prende come riferimenti un filo a piombo e una scala graduata (per valutare l'ingrandimento nella fotografia). Si esegue una fotografia con macchina fotografica digitale con un tempo di posa dai 2 agli 8 secondi. Si acquisisce col PC la fotografia, la si elabora usando il negativo e si stampano immediatamente tante copie quanti sono gli studenti. Lo studente procede all'elaborazione dei dati. Si può fornire ai gruppi foto sviluppate a velocità diverse o con palline di massa diversa e confrontare i risultati ottenuti.

##### **b) II Esperienza Studio di un moto rettilineo uniforme da un sistema di riferimento rotante con velocità angolare costante**

**Motivazione: previsione della traiettoria e verifica con i risultati sperimentali.**

**Classe: I "ITIS Maiorana", Sede di Budrio (Bo)**

**Periodo: 4 ore compreso il calcolo degli errori sistematici.**

##### **Procedimento:**

Un carrello, al quale è applicato un led con pila, si muove di moto uniforme su una rotaia ad aria e il moto viene fotografato tramite una macchina fotografica digitale che si trova sistemata sul piatto di un giradischi. La macchina fotografica è dotata di autoscatto e di possibilità di un tempo di posa di almeno otto secondi,

Utilizzando le funzioni trigonometriche si scrive l'equazione del moto e si ricava la traiettoria per punti, tramite il computer. Si acquisisce col PC la fotografia, la si elabora usando il negativo e si stampano immediatamente tante copie quanti sono gli studenti. Lo studente procede all'elaborazione dei dati e al confronto della curva teorica con la curva sperimentale. Si mette in evidenza l'esistenza di errori sistematici che si valutano e correggono.

**Questi sono solo due esempi delle esperienze che sono state condotte, con abbinamento di tecniche fotografiche e tecniche informatiche.**

**Per informazioni rivolgersi al Prof. Alberto Martini, ITIS Maiorana, sede di Budrio (BO) tel. 051 800116, Fax 051 803047**

## Scheda n.4

### Tema 14: Ambiente e Tecnologia

**Progetto: Il mondo delle merci estinte: i rifiuti**

**Proff. Concetta Mosca, docente di Fisica e laboratorio, Luisa Stellato, docente di scienze**

**Motivazioni: affrontare un tema con approccio economico** (dalla produzione delle merci al loro smaltimento ed eventuale riciclaggio);

**approccio degli studenti a un problema reale, applicando procedure del metodo scientifico** (stima e misura);

**svolgere un'attività didattica interdisciplinare.**

**Classe II L "ITIS Belluzzi" Bologna**

**Periodo: 12 ore di fisica e 8 ore di scienze**

**Modalità: Ricerca condotta a casa e a scuola. Attività in classe, lavoro individuale, lavoro di gruppo, socializzazione dei risultati e comunicazione degli stessi. Consultazione di fonti specializzate: articoli, manuali, resoconti. Intervento di esperti.**

**Programma:**

Approccio a partire dal quotidiano: misura dei rifiuti prodotti a casa; media giornaliera della famiglia e procapite in una settimana. Analisi statistica dei rifiuti prodotti settimanali procapite e confronto dei risultati con dati ufficiali pubblicati.

Applicazione della ricerca alla scuola: costruzione e somministrazione dei questionari; progetto organizzativo ideato da ogni studente per eseguire le consegne avute dai docenti; elaborazione dei risultati.

Conoscenze di base: concetto di risorsa e concetto di limite; tipi di rifiuti (caratteristiche fisiche e chimiche); raccolta differenziata, ipotesi di smaltimento e recupero materiali.

Incontro con esperti sul loro luogo di lavoro: Esperto SEABO; Responsabile dello smaltimento dei rifiuti solidi della Provincia di Bologna; Consigliere del Gruppo Verdi.

**Documentazione**

La voce di un esperto:

Guido Viale "Un mondo usa e getta" La civiltà dei rifiuti e i rifiuti della civiltà, Feltrinelli 1994

Guido Viale "Governare i rifiuti", Bollati Boringhieri 1999

I dati nazionali e locali:

Relazione sullo stato dell'ambiente, Ministero dell'Ambiente, 1997

I° Rapporto sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Bologna, 1999, pag.307 e seg.

Sito Internet [www.Provincia.bologna.it](http://www.Provincia.bologna.it) Italia che ricicla

Nuova normativa sui rifiuti: decreto Ronchi del 5/2/1997

"Bollettino bimestrale del Ministero dell'ambiente "L'ambiente informa" n.1, 1998

Rifiuti e sviluppo sostenibile:

Rivista "Equilibri", il Mulino, n.2/1998

## Scheda n.5

### Tema 14: Ambiente e tecnologia

#### **Progetto: Risorse e consumi energetici**

**Prof.ssa Concetta Mosca**

**Motivazioni:** un altro tema che si presta a un collegamento fra conoscenze scientifiche, tecnologiche e problemi di carattere sociale e ambientale è quello dell'utilizzo dell'energia. Si presta inoltre ad attività curriculari (per es. Energia elettrica, Termodinamica)

**Classe II** "ITIS Belluzzi" Bologna

**Argomenti:** Consumi energetici familiari;

Interdipendenza Nord Sud rispetto ai consumi e alla produzione;

Possibilità di considerare il sistema energetico, come un sistema complesso (6 ore);

#### **Bibliografia**

Testi datati ma ancora validi:

Collana in 7 volumi "Il problema dell'Energia", Zanichelli 1984

Collana "Quaderni Scuola-Energia", Le Monnier, 1990

F.Butera, G.Silvestrini "Il futuro del Sole" Potenzialità delle fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica, Franco Angeli, 1990.

Sito Internet sulle statistiche mondiali di energia: [www.bpamoco.com/worldenergy](http://www.bpamoco.com/worldenergy)

Rivista "Energia e innovazione" ENEA

**Scheda n.6****Tema 14:Ambiente e tecnologia****Progetto: L'acqua: consumi e risorse****Prof.ssa Concetta Mosca****Motivazione: analisi del problema****Classe I (ITIS Belluzzi) (Bo)****Programma**

Approccio a partire dal quotidiano:consumi domestici d'acqua e costi. Sprechi d'acqua e valutazione dei tempi inutili di consumo. Azioni proposte per limitare gli sprechi.Confronto con i dati in letteratura. Risorse idriche.

Conoscenze di base: caratteristiche fisiche dell'acqua: Misure di portata.

**Classe II****Argomento:** Risorse d'acqua e loro utilizzo a Bologna**Periodo: 20 ore di attività interdisciplinare (Proff. C.Mosca,fisica; G.Gigli, scienze; L.Pazzaglia, chimica; L.Frascura, italiano e storia)****Modalità:**Ricerca condotta a casa e a scuola. Attività in classe, in laboratorio e sul campo. Lavoro individuale, lavoro di gruppo, socializzazione dei risultati e comunicazione degli stessi. Consultazione di fonti specializzate: articoli, manuali, resoconti. Intervento di esperti.

Ulteriori conoscenze di base: caratteristiche chimiche dell'acqua.

**Scheda n.7****Tema 14: Ambiente e tecnologia****Progetto : A chi appartiene l'Adriatico****Proff. Concetta Mosca, fisica; G.Gigli, scienze e geografia; G.Cavicchi, religione)****Motivazione: Importanza del mare Adriatico come laboratorio di ricerca scientifica internazionale. Utilizzo delle mappe di connessione.****Classe II (ITIS Belluzzi, Bo)****Modalità: attività interdisciplinare Fisica, Chimica, Scienze e geografia, Religione. Ricerca condotta a casa e a scuola. Attività in classe, in laboratorio e sul campo. Uscita a Cervia. Lavoro individuale, lavoro di gruppo, socializzazione dei risultati e comunicazione degli stessi. Consultazione di fonti specializzate: articoli, manuali, resoconti. Intervento di esperti.****Periodo: Fisica e chimica 8 ore, scienze e geografia 8 ore, religione 4 ore.****Programma:****Fisica e chimica:** elementi di base, uso di mappe di connessione; salinità, gas disciolti, calore, trasparenza, temperatura, pressione; caratteri fisici dell'acqua del mare di Cervia (densità, punto di solidificazione).**Scienze e geografia:** ecosistema marino, fattori biotici e abiotici, inquinamento del mare, carte batimetriche e curva ipsografica.**Religione:** cosmogonia babilonese e genesi del mare, mito di Nettuno, la creazione del mare nella Bibbia (uso di mappe di connessione).

**Scheda n.8****Tema 14: Ambiente e tecnologia**

**Progetto: Dalla chiusa di Casalecchio di Reno alla centrale idroelettrica di Bargi**  
**Proff. Concetta Mosca, fisica; R. Caizzi, italiano e storia; C.Lumini, scienze e geografia .**

**Periodo: 6 ore fisica, 10 ore italiano e storia, 6 ore scienze.**

Si tratta di un ulteriore lavoro interdisciplinare con la partecipazione dei docenti di fisica, scienze e lettere, che ha seguito le modalità indicate nei progetti precedenti.

**Bibliografia schede 6,7,8**

P.F.Ghetti "Manuale per la difesa dei fiumi" Fondazione Giovanni Agnelli, 1993

D.Bentivogli, M.P.Boschi "Le ragioni della natura" Manuale di educazione ambientale, Cappelli, 1993

I° Rapporto sullo stato dell'ambiente nella Provincia di Bologna "Portici", dicembre 1999, Speciale acqua

Rivista "Le scienze e il loro insegnamento" schede didattiche "L'acqua", luglio agosto 1993

**Per informazioni sulle attività svolte sul tema Ambiente e Tecnologia rivolgersi alla Prof.ssa Concetta Mosca, ITIS Belluzzi, Bologna**  
**tel. 051 561202 FAX 051 563656**

