

In occasione della mostra MicroMacro, tenuta presso il Museo di Storia Naturale di Genova ed inaugurata in occasione della settimana della scienza svoltasi dal 23 ottobre al 30 novembre 2003, si è voluto esplorare il mondo del software specializzato esistente in commercio e on line.

La ricerca non aveva la sola finalità di conoscere ciò che è stato prodotto su questo argomento, ma anche quella di essere l'occasione per una riflessione su come questo materiale poteva essere usato in classe.

La riflessione didattica è diventata a questo punto prevalente rispetto alla semplice documentazione dell'esistente.

Il materiale relativo alla presentazione è stato suddiviso in diverse categorie, determinate sia dal tipo di forma editoriale e dal possibile uso didattico:

1. [Software allegato ai testi scolastici](#)
2. [Software dedicato all'argomento](#)
3. [Opere di consultazione](#)
4. [Materiali on line](#)

...software allegato ai testi scolastici

Questa categoria comprende dei CD-rom allegati a libri di testo per le scuole superiori (ugualmente utilizzabili anche a livelli inferiori con opportuni accorgimenti dell'insegnante). Il software si presenta sottoforma di una serie di pagine web da visionare standalone; tali contenuti sono fruibili anche sul sito delle relative case editrici.

In genere questo tipo di software è pensato per favorire lo studio grazie alle possibilità consentite dalla multimedialità: un processo spiegato attraverso una sequenza animata è evidentemente più comprensibile e memorizzabile. Del resto la ricchezza di immagini, la presenza di fotografie al microscopio e di collegamenti ad argomenti correlati, ad esempio alle attività laboratoriali, completano qualsiasi nozione proposta nei testi



fig.1

I CD-Rom "[Biologia "Guida alla natura"](#)"(fig.1) ed "[Elementi di Biologia](#)" (fig.2) sono studiati in modo da fornire ulteriori occasioni di studio a integrazione delle notizie ricavabili dalla lettura del relativo libro. Il materiale contenuto nel CD è suddiviso in diverse sezioni, sono



fig.2

presenti un glossario di facile consultazione ed una sintesi dei concetti studiati, ma il valore aggiunto sono gli esercizi di autoverifica costituiti da un insieme di quiz di diversa tipologia, e da una serie di immagini animate e attività interattive, che hanno la funzione di chiarire e rafforzare i concetti studiati sul testo. determinato dal CD

Software specialistico

In genere si tratta di software strutturati in modo ipertestuale, tali da comprendere in sé i vantaggi della ampiezza di contenuti tipica dei testi cartacei con una grande ricchezza di immagini, spesso animate. Inoltre la caratteristica organizzazione non sequenziale consente di alterare secondo i propri interessi il percorso di studio grazie a vari collegamenti ipertestuali, o anche di assumere nozioni accessorie all'argomento di studio.

Queste monografie sono rivolte a diversi possibili utenti: al bambino e al ragazzo, che hanno bisogno di una introduzione all'argomento "cellula", allo studente più adulto, a cui sono necessarie nozioni più specifiche e dettagliate, o semplicemente all'utente interessato a notizie scientifiche.



fig.1

Il CD " [L'evoluzione della vita](#) " (fig.1) è dedicato ad utenti giovani, indicativamente studenti delle medie inferiori; la materia viene esposta attraverso immagini e animazioni commentate a viva voce o come risposte a domande predisposte, non mancano però testi scritti per approfondire e rafforzare le nozioni fornite dal software.



fig.2

A studenti di livello scolastico superiore sono rivolti i CD-Rom "[Esplorando la Biologia](#)"(fig.2) e "[Biologia della cellula](#)"(fig.3) in questi software oltre ai contenuti relativi alla materia, sono mostrate anche varie reazioni chimiche, alcuni processi biologici tra i più importanti in forma di sequenza animata, informazioni accessorie sugli strumenti e sulle tecniche laboratoriali.



fig.4

"[Il mondo delle scienze: la cellula](#)" (fig.4) è invece un prodotto diretto ad un pubblico più ampio, interessato ad argomenti di divulgazione scientifica, quindi meno specialistico.

Tutti i testi, le immagini, a volte anche i filmati contenuti in questi software sono in genere esportabili e ripubblicabili secondo scelte personali, rappresentano pertanto un ottimo materiale di partenza per organizzare ricerche scolastiche che focalizzino l'attenzione su argomenti specifici e che aiutino ad acquisire anche un metodo di studio.

Opere di consultazione

Le enciclopedie sono per loro natura la tipica fonte di notizie e forniscono una possibilità di ricerca liberamente organizzabile, lemma per lemma, sino ad ottenere un proprio testo con gli argomenti organizzati secondo un proprio progetto e corredati da schemi ed immagini. A volte contengono anche monografie simili a quelle già considerate nel precedente paragrafo. Naturalmente esistono enciclopedie per utenti di diversa età e livello scolastico. Le enciclopedie OMNIA ed Encarta naturalmente riportano la definizione di ciascuna voce attinente alla cellula. I vari articoli sono corredati da schemi, disegni ed immagini fotografiche eseguite al microscopio; i vari termini citati sono collegati in modo ipertestuale al fine di facilitare una ricerca completa sull'argomento.



fig.1

In particolare, "[OMNIA Scienza e Tecnologia](#)" (fig.1) in una sua sezione, quella dedicata ai laboratori virtuali e alle descrizioni animate ed in 3D, presenta una monografia ipertestuale, dove l'interazione con l'immagine è tale da consentire all'utente di ruotare o penetrare all'interno della cellula o dei suoi componenti.

permette di raccogliere definizioni, articoli di approfondimento ed immagini in un contenitore strutturabile a piacere, ed esportabile in formato html, ciò consente la visualizzazione su qualsiasi macchina dotata di un browser internet e, avendo qualche nozione del linguaggio usato, può anche essere trasformato dall'utente stesso in un ipertesto personale sull'argomento.

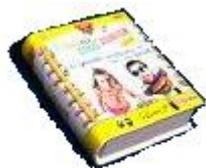


fig.3

Potenzialmente la stessa opportunità è fornita anche da una enciclopedia per utenti molto giovani, età compresa tra i 9 e i 12 anni. "[OMNIA Junior 2000](#)" (fig.3). Questa enciclopedia prevede un quaderno interattivo in cui raccogliere articoli ed immagini tratti dall'opera stessa, per organizzare una ricerca scolastica.



fig.4

Sempre per utenti giovani nel CD-Rom "[Grande atlante della Scienza](#)" (fig.4) vengono trattati argomenti scientifici attraverso semplici definizioni e sintetici articoli di approfondimento, in cui sono inseriti collegamenti ipertestuali tali da consentire percorsi personalizzati di ricerca.

Materiale on line

Alcuni dei siti, proposti in questo paragrafo, erano parte del materiale presentato alla mostra MicroMacro. I collegamenti indicati puntano alle schede descrittive dei siti, al dimostrativo preparato per la mostra e alla loro home page.

SCHEDA DEMO SITO WEB

Biologia on line



Cells alive



Cellupedia



E-dotto



Viaggio virtuale



... conoscere la cellula

Ultimo aggiornamento: giugno 2004

a cura di Flavio Battini

Biologia della cellula

L'opera multimediale realizzata in linguaggio HTML la "Biologia della cellula" è un utile ausilio didattico che può essere utilizzato dagli studenti per rafforzare quelle nozioni che hanno imparato sull'argomento attraverso le lezioni frontali o lo studio dei testi. Nel CD sono inserite una grande



**IL SOFTWARE DIDATTICO
PER SCOPRIRE
L'UNIVERSO CELLULARE**

quantità di notizie corredate da immagini, fotografie e filmati. La sezione dedicata alle lezioni è suddivisa in cinque moduli: - la cellula, una visione d'insieme: generalità sull'organizzazione delle cellule - il trasporto e la mobilità: struttura della membrana, nutrizione e movimenti - la respirazione e la fotosintesi - Dna e riproduzione - il codice genetico e la sua traduzione Nella sezione Laboratorio sono descritti mezzi e sistemi adoperati nei laboratori per studiare la cellula (microscopia, culture cellulari, separazione dei componenti cellulari, separazione e studio delle molecole e tecnologia del DNA). La sezione Storia è dedicata alla descrizione, guidata da filmati, fotografie e schemi, degli esperimenti che portarono alle scoperte principali. Per ogni modulo di lezioni esiste nell'apposito capitolo un test di verifica che prevede la correzione immediata. Un glossario consente la facile ricerca dei lemmi ed una sezione è dedicata ai siti scientifici rintracciabili su Internet ed in particolare ad un sito della casa editrice Zanichelli che completa con approfondimenti e giochi le nozioni già presentate nel CD. Tutti gli argomenti trattati possiedono una serie di collegamenti ipertestuali che consentono un'agevole navigazione all'interno del CD-Rom.

Cells Alive

CELLS ALIVE è un sito informativo interamente dedicato alla cellula; le pagine contengono informazioni specifiche espresse in linguaggio estremamente semplice e sono corredate da numerose immagini e video esplicativi.



**IL SOFTWARE DIDATTICO
PER SCOPRIRE
L'UNIVERSO CELLULARE**

I principali argomenti trattati sono:

1. Biologia della cellula (informazioni generali sui diversi tipi di cellule che esistono in natura sulle le loro principali caratteristiche)
2. Microbiologia (virus batteri, parassiti)
3. Immunologia (comprende sezioni sulle allergie e una ampia parte sull' AIDS)
4. Tecniche di indagine al microscopio (ampia galleria di immagini)

Al termine della trattazione di ogni argomento viene proposta una serie di quiz che servono per autovalutare le proprie conoscenze. Una speciale sezione identificata come "interattiva" è di fatto un ampio ipertesto illustrato nel quale lo studente può muoversi esplorando a piacimento gli argomenti e gli aspetti della vita della cellula che intende approfondire. Una parte degli argomenti e, in particolare, delle animazioni e dei video è a pagamento e quindi non direttamente accessibile. Dei materiali accessibili liberamente è consentito, ma in forma regolamentata, un uso didattico ed anche un "riutilizzo delle immagini in siti educativi. I materiali del sito CELLS ALIVE SONO anche distribuiti su CD Rom.

Cellupedia

CELLUPEDIA è un'introduzione interattiva al mondo microscopico della cellula. Il sito è un viaggio virtuale all'interno della struttura della cellula e favorisce la comprensione dei meccanismi che regolano ogni giorno quella magnifica fabbrica della vita che è appunto la cellula.



**IL SOFTWARE DIDATTICO
PER SCOPRIRE
L'UNIVERSO CELLULARE**

Il materiale disponibile può facilmente essere utilizzato da utenti non esperti per un approccio all'argomento sistematico ma non estremamente tecnico: esiste una sezione **BASICS** che fornisce informazioni sui principi basilari necessari per approfondire conoscenza della cellula e delle sue funzioni, una sezione **ANATOMIA DELLA CELLULA** che esplora in dettaglio le caratteristiche delle varie parti della cellula ed una sezione che illustra i **PROCESSI CELLULARI**, che mostra i fenomeni che avvengono all'interno della cellula, con particolare attenzione alla riproduzione.

In un'ottica divulgativa è di particolare interesse la trattazione degli aspetti storici relativi agli studi ed alle scoperte scientifiche che hanno contrassegnato la conoscenza umana dell'universo cellulare.

Il sito contiene anche:

1. una ampia serie di quiz per autovalutazione;
2. una sezione contenente giochi di simulazione
3. un articolato **FORUM** di discussione che riguarda sia aspetti teorici di biologia cellulare sia aspetti tecnici relativi al funzionamento e alle caratteristiche strutturali del sito;
4. una sezione **NEWS** dove, chi è interessato ad intraprendere studi più approfonditi può trovare i più recenti articoli divulgativi e scientifici sull'argomento;
5. un ampio glossario specifico
6. una lista aggiornata di siti di riferimento e di approfondimento

Il sito è interamente visionabile in modalità testo quindi accessibile ad utenti non vedenti, all'indirizzo: <http://library.thinkquest.org/C004535/>

E-dotto

E-dotto (<http://www.e-dotto.it>) è un'opera completa e articolata, di sussidio alla didattica, ricca di ampi testi di taglio tematico e di immagini a cui si accede tramite password personale direttamente sul web.



**IL SOFTWARE DIDATTICO
PER SCOPRIRE
L'UNIVERSO CELLULARE**

L'opera, rivolta ai docenti quale strumento di supporto all'insegnamento e agli studenti per ampliare l'orizzonte conoscitivo, è articolata in tre Laboratori didattici: Storico, Artistico e Scientifico e presenta una sezione separata dedicata alla Storia della Fotografia.

I Laboratori: ogni laboratorio è concepito come un edificio virtuale in cui, attraverso 50 stanze e 5.000 immagini, vengono presentati in ordine cronologico gli episodi più significativi della storia e dell'arte e gli argomenti fondamentali delle principali discipline scientifiche.

Per ogni laboratorio è stato usato un colore diverso, in modo da avere un richiamo visivo che mi indichi sempre dove mi trovo e il contesto in cui sono affrontati gli argomenti.

Le stanze: ogni stanza è articolata in tre sezioni distinte per affrontare l'argomento trattato da ogni punto di vista, sia testuale che visivo:

- **TEMA** parte testuale in cui viene introdotto storicamente l'argomento, inserito nel contesto nazionale e internazionale.
- **TRATTAZIONE** parte testuale in cui si presenta l'argomento nei dettagli e se ne affronta l'analisi.
- **IMMAGINI** 100 immagini per ogni stanza con didascalia e ampi testi di approfondimento, attraverso le quali è possibile ripercorrere visivamente le tematiche affrontate e scendere a un ulteriore livello di dettaglio.

L'opera si avvale dell'apporto coordinato e dell'esperienza di insegnanti, docenti universitari, autori di manuali scolastici e di testi specialistici.

E-dotto SIGNIFICA:

- **RICERCA:** oltre alla navigazione guidata attraverso le stanze dei tre laboratori, è possibile effettuare interrogazioni e ricerche libere, tramite liste (artisti, personaggi, date) oppure ricerche avanzate.
- **ALBUM:** nell'apposita sezione, l'utente può trasferire testi e immagini delle varie stanze, aggiungendo i propri appunti e creando così una o più cartelle di lavoro personalizzate in base alle proprie esigenze.
- **DOWNLOAD:** le immagini di qualità e i testi originali possono essere salvati e stampati a proprio piacimento, utilizzati per inserimento in ricerche, dispense, studi, nonché per la realizzazione di ipertesti e lezioni interattive.
- **OPERATIVITÀ:** uno strumento nuovo, flessibile, aggiornato in tempo reale, da affiancare al libro di testo e alla lezione frontale per interagire in modo creativo e stimolante nel dialogo educativo con i ragazzi.
- **INTERDISCIPLINARITÀ:** gli argomenti, con correlazione di testo e immagini, sono proposti tenendo in alta considerazione la fruibilità da parte dei docenti delle diverse discipline, con percorsi formativi di ampio respiro e un forte senso dell'analisi trasversale.
- **LINK INCROCIATI:** permettono di spaziare sul medesimo argomento affrontandolo dal punto di vista umanistico, scientifico e storico, con richiami pratici a immagini e testi.
- **AGGIORNAMENTO E DINAMICITÀ:** il vantaggio del supporto didattico on-line. Ogni anno il sito presenterà argomenti nuovi, strumenti didattici aggiuntivi e servizi sempre coerenti e correlati con le varie offerte formative.

Virtual Cell

Il sito è articolato in due sezioni principali:

THE VIRTUAL CELL TOUR. E' la parte fondamentale del progetto e conseguentemente del sito; l'utente ha di fronte una schermata che contiene un'immagine della cellula le cui parti cliccabili sono ingrandibili, ruotabili e visionabili da punti di vista diversi; cliccando nuovamente sulle "parti sensibili" di



**IL SOFTWARE DIDATTICO
PER SCOPRIRE
L'UNIVERSO CELLULARE**

ogni immagine si accede ad ambienti più dettagliati dove si trovano spiegazioni testuali ed immagini animate (per la maggior parte attivabili dall'utente) che illustrano in dettaglio le caratteristiche delle varie parti della cellula e ne spiegano il "funzionamento". Per ogni parte della cellula è disponibile un file audio che contiene la corretta pronuncia del suo nome.

THE VIRTUAL TEXTBOOK. Dovrebbe essere, di fatto un libro di testo sulla cellula; da una "tavola dei contenuti" si accede ad uno degli argomenti a disposizione strutturati in capitoli ed accessibili in maniera ipertestuale; l'implementazione di questa parte non è ancora terminata

Il sito contiene anche alcune schede di lavoro prodotte da docenti che possono servire ad altri docenti a guidare gli studenti all'uso del prodotto.