BRICKS

AICA

SIe-L

FOCUS SU

DIDATTICA DELLE MATERIE SCIENTIFICHE CON LE TIC

ANNO 4 NUMERO 1

Marzo 2014

BRICKS

www.rivistabricks.it

www.aicanet.it

www.sie-l.it

Editori

AICA - Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico
www.aicanet.it

SIe-L - Società Italiana di e-Learning
www.sie-l.it

Direttori
Antonio Fini
Pierfranco Ravotto

Redazione
Antonio Fini
Paola Limone
Pierfranco Ravotto
Nicola Villa

Editing
Nicola Villa

This opera is licensed under a Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 2.5 Italia License http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/it/.

©2014 AICA - SIe-L

BRICKS

Anno 4 - n. 1- Marzo 2014

pag 5 **P. Ravotto**
In questo numero

Tema del numero: Didattica delle materie scientifiche con le TIC

pag 10 **M. Angeloni**
L'apprendimento della Chimica attraverso le Simulazioni

pag 21 **G. Corsaro**
Tour Builder e Google Earth per insegnare Geografia

pag 29 **A. Boniello, L. Lancellotti, M. Macario, G. Realdon, P. Stroppa**
Didattica delle scienze della Terra: l'esperienza di Unicam Earth

pag 42 **V. Cavicchi**
Educazione scientifica e Scienze Forensi

pag 50 **P. Gallese**
La "stagnomacchina": modi virtuali per affiancare il reale. L'esplorazione di uno stagno all'Acquario Civico di Milano

pag 60 **P. Limone**
Scienze e tic nella scuola primaria: genesi di una mappa

pag 64 **F. Giannoli**
A lezione di Fisica con Focus Group: imparare (quasi) senza accorgersene

pag 72 **L. Petruzziello**
Biologando... nel web 2.0

pag 78 **S. Nardini**
Gli e-book, la rete e Noi

M. Nisdeo, F. Bruni
pag 82 Terremoto e piattaforme virtuali: un percorso nella scuola primaria per educare al rischio sismico

M. Cattadori, M. Macario, C. Bianchi, M. Zattin, F. Talarico
pag 93 Spiegare la relazione ghiaccio-clima con la App CLAST

V. Pancucci
pag 101 Dynamic Plates, la tettonica a placche interattiva

M. Ruffoni
pag 107 Videomisurare lo Squat-Jump

M. Di Luca, G. Bolondi, F. Papale
pag 125 La computer grafica per una didattica per problemi

S. Troia
pag 133 Per imparare e farsi ispirare da grandi talenti

Certificazioni

M. Cabrini
pag 147 ECDL Online Collaboration: il Web 2.0 consapevole

Progetti Europei

F. Alfano
pag 154 ELVETE: Buone pratiche di incontro tra scuola e impresa

Dalla rete

F. Palareti
pag 162 L'uso della timeline nella didattica: ambiti di applicazione, caratteristiche e funzionalità

Dall'estero

M. Verduci
pag 176 iversity – una piattaforma MOOC per costruire l'identità europea

In questo numero
Didattica delle materie scientifiche con le TIC

di Pierfranco Ravotto

Condirettore di BRICKS

Circa 50 anni fa il mio professore di Fisica al Liceo Scientifico esordì con queste parole: "Questa materia riuscirà forse più facile a voi maschi piuttosto che alle vostre compagne, perché voi siete abituati a manovrare un cacciavite o un martello". Mi sono rimaste impresse in quanto al momento le ho sentite come promessa di concretezza, di riferimento a un "fare", e poi perché – con il passare delle settimane, dei mesi e degli anni – le ho considerate tradite. Ancor oggi penso: mi aveva promesso e invece…

Fisica, Chimica, Scienze naturali, Scienze della terra: sono discipline che ho affrontato nel mio percorso liceale e poi (le prime due) in quello di studente di ingegneria. Ma le ricordo come materie essenzialmente astratte. Riferite sì a fenomeni reali ma quasi sempre solo descritte sulla carta, a parole e spesso sotto forma di formule matematiche. Ho scarsi ricordi di laboratorio ma in quei pochi sono seduto nel banco a guardare un professore che fa gli esperimenti. Il più vivido è un pezzo di sodio lasciato cadere in acqua: una bella esplosione. I più frustranti sono quelli con il piano inclinato, con il prof che dice che i risultati non sono quelli previsti dalle formule e quindi sono sbagliati (bella conclu-

sione per un'attività volta a dimostrare sperimentalmente la validità della teoria).
Ricordo come momento positivo la proiezione di qualcuno dei filmini prodotti dalla ESSO per la scuola, quelli di elettostatica che ho poi usato anch'io come insegnante di elettrotecnica nei primi anni '70. Lì scintille, scariche elettriche, fenomeni di attrazione e repulsione si vedevano davvero.
Forse si poteva, anche allora, fare di meglio. Certo oggi con una LIM o un tablet collegati alla rete si può accedere ad una ricchezza di risorse che sarebbe un delitto non utilizzare.
Questo numero – con cui Bricks entra nel suo quarto anno, il numero zero è del marzo 2011 – ha come tema la didattica delle **materie scientifiche con le TIC**. Come sempre il focus è la presentazione di esperienze concrete di insegnanti con i propri studenti. Esperienze fortemente variegate visto che spaziano dalle elementari alle superiori e riguardano Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra ma anche Matematica a cui avevamo dedicato già uno specifico numero. C'è chi pone l'accento sulla possibilità di utilizzare video e simulazioni presenti in rete fra cui, in una logica CLIL, anche i tanti materiali in lingua inglese; chi presenta esperienze di apprendimento in mondi virtuali 3D; chi propone usi didattici degli *smartphone* che gli studenti hanno in tasca; chi ha prodotto una APP, chi percorsi investigativi; chi pone l'accento su metodologie – la *flipped classroom*, il *problem posing & solving*,.. – favorite dall'uso delle tecnologie.

Massimo Angeloni insegna Scienze e Chimica alle superiori. Scrive che "*L'insegnamento delle Scienze e in particolare della Chimica richiede molto spesso una capacità di astrazione molto forte … La possibilità di utilizzare applicazioni e software che possano in qualche modo rappresentare in modo semplice concetti astratti rende la comprensione più facile*". E suggerisce di utilizzare il ricco materiale disponibile su PhET, un progetto dell'Università del Colorado, inizialmente rivolto solo alla Fisica, ma poi allargato ad altre materie scientifiche.

Giuseppe Corsaro insegna in un Istituto comprensivo e ci offre la sua esperienza di insegnamento della geografia ai bambini utilizzando *Tour builder* e *Google Earth*. Scrive: "*Con la tecnologia possiamo rimuovere le limitazioni dell'aula scolastica tradizionale e trasformare il modo di insegnare e di imparare … oggi tutto il nostro pianeta può*

essere disponibile in qualsiasi aula scolastica".

Annalisa Boniello, **Lorenzo Lancellotti**, **Maddalena Macario**, **Giulia Realdon** e **Pierluigi Stroppa** stanno frequentando un dottorato di Ricerca in *Teaching Earth Science* presso il Dipartimento di Geologia dell'Università di Camerino. Nel loro articolo ci raccontano alcune esperienze in via di sperimentazione che hanno avuto come target studenti delle superiori e studenti universitari: mondi virtuali 3D, giochi di ruolo, *flipped classroom*, percorsi *inquiry-based*, …

Veronica Cavicchi, docente di Matematica e Fisica nelle superiori, presenta un percorso che ha sperimentato in un CFP e in un Liceo Scientifico basato su "*un approccio di tipo laboratoriale, che sfrutti le TIC, e una modalità di Inquiry Based Learning, in modo che gli alunni apprendano in contesti più vicini alla realtà e alla loro vita*".

Paolo Gallese non è un insegnante, ma lavorando all'Acquario civico di Milano collabora quotidianamente con gli insegnanti. Nel suo articolo parla dell'invenzione della "stagnomacchina" per offrire un laboratorio virtuale, visualizzabile sulla LIM, da proporre a classi di studenti della scuola primaria o della secondaria di primo grado.

Paola Limone, della redazione di Bricks e animatrice del gruppo "insegnanti" su Facebook, è una maestra. In questo articolo presenta una mappa su "Scienze e TIC nella scuola primaria": indicazioni nazionali, curricoli, progetti, strategie, strumenti.

Flavia Giannoli è un'insegnante di fisica e ci racconta un'esperienza di *focus group* al liceo scientifico Donatelli di Milano, realizzata mediante un ambiente Moodle, il laboratorio, la rete e gli smartphone degli allievi.

Luigi Petruzziello, è un docente di Microbiologia all'ITSOS di Cernusco sul Naviglio. Ci descrive – con l'ausilio di video – alcune esperienze didattiche di coinvolgimento attivo degli studenti: l'uso di Dropbox e di Moodle per condividere le immagini delle esperienze di laboratorio, l'uso di Moodle per realizzare una "carta d'identità batterica", l'uso di *ScreenCast O' Matic* per la preparazione delle relazioni.

Stefanella Nardelli è un'insegnante di chimica impegnata nell'esperienza di Bookinprogress: "*gli studenti* – scrive – *possono diventare creatori dei loro libri di testo: la costruzione del testo è un'officina fatta di interazione tra docenti e studenti*".

Michela Nisdeo insegna in una scuola elementare di Campobasso. Insieme a **Filippo Bruni** dell'Università del Molise, presenta un'esperienza di educazione al rischio sismico nella logica di andare "*oltre la gestione dell'emergenza*". Un'esperienza che ha utilizzato la ricchezza di video disponibili in rete, gli strumenti del web 2.0, la LIM e la piattaforma Moodle.

Matteo Cattadori e **Cristiana Bianchi** lavorano rispettivamente al MUSE e all'IPRASE di Trento. Insieme a **Maddalena Macario**, **Massimiliano Zattin** e **Franco Talarico**, delle Università di Camerino, Padova e Siena, presentano una APP – CLAST – che permette di "*rappresentare in modo interattivo, a scopo didattico-divulgativo, la dinamicità di una regione dell'Antartide su cui i ricercatori di tutto il mondo stanno indagando da oltre due decenni*".

Anche **Vincenzo Pancucci**, docente di Scienze naturali a Milano, ha prodotto una APP – *Dynamic Plates* – uno strumento interattivo per lo studio della tettonica a placche. "*L'idea di realizzare questo percorso dinamico mi è venuta ascoltando le richieste degli studenti che, a gran voce, chiedono maggiore coinvolgimento emotivo e integrazione con le osservazioni e le esperienze quotidiane*".

Matteo Ruffoni, docente di Matematica, presenta un'esperienza interdisciplinare con i colleghi di Fisica e di Educazione fisica: la misura dello salto dello *Squat Jump*, una delle prove che compongono il test di Bosco, attraverso ripresa video tramite *smartphone* ed analisi con uso di strumenti *opensource*.

Marisa Di Luca, insieme con il suo DS Fiorenza Papale e con Giorgio Bolondi dell'Università di Bologna, descrive un'esperienza di *problem posing & solving* realizzata all'IIS Volta di Pescara utilizzando la computer grafica.

Sandra Troia, insegnante di scuola secondaria di primo grado, pre-

senta il sito nobelprize.org suggerendo alcuni percorsi didattici da affrontare in logica CLIL: giochi e simulazioni (in inglese), con vari livelli di difficoltà, che si pongono il duplice obiettivo di insegnare e di ispirare gli "apprendisti scienziati".

Accanto al tema ci sono le consuete rubriche.
Per **Competenze e certificazioni** pubblichiamo un articolo di **Marina Cabrini**, della ECDL Foudation, che presenta uno dei moduli della Nuova ECDL: *Online collaboration*. Si tratta di un modulo particolarmente importante proprio per i cosidetti "nativi" "*che hanno imparato a usare determinati strumenti sin da piccoli, e hanno quindi acquisito una notevole capacità manuale [cui però] non corrisponde sempre una conoscenza altrettanto approfondita di come sono strutturati gli strumenti, di quale sia il loro effettivo funzionamento e di quali possano essere i rischi associati al loro uso*".
La rubrica **Progetti europei** ospita un articolo di **Francesca Alfano** che partecipa, per conto di AICA, all'appena avviato progetto LLP ELVETE, *Employer-Led Vocational Education and Training in Europe*. 12 Partner di 10 Paesi si sono posti l'obiettivo di supportare il dialogo tra Istruzione, Formazione Professionale e imprese.
In **Dalla rete**, **Francesca Palareti** dell'Università di Firenze, presenta alcune piattaforme online utilizzabili per realizzare delle timeline: Dipity, TimeToast, MyHistro e TripLine. "*In ambito educativo* – scrive – *l'utilizzo della timeline è consigliabile sia in funzione della sua capacità attrattiva, stimolante e motivazionale dovuta alla sua immediatezza ed efficacia comunicativa, sia per la sua peculiarità di strumento didattico compensativo ed inclusivo capace di favorire uno stile di apprendimento interattivo e collaborativo, particolarmente proficuo in presenza di disturbi dell'apprendimento e deficit cognitivi*".
Infine, la rubrica **Dall'Europa** ospita un articolo di **Daniela Verduci** che fa parte del team di *iversity*. Daniela ci parla dei MOOC e della proposta di iversity che si propone quale "*piattaforma MOOC per costruire l'identità europea*".

Buona lettura e – come sempre – vi ricordiamo che potete commentare gli articoli nel nostro gruppo Facebook: www.facebook.com/groups/rivistabricks/.

TEMA

L'apprendimento della Chimica attraverso le Simulazioni

Massimo Angeloni

IISS Carlo Alberto Dalla Chiesa, Montefiascone (VT)

mas.angeloni@gmail.com

Introduzione

L'insegnamento delle Scienze e in particolare della Chimica richiede molto spesso una capacità di astrazione molto forte, soprattutto quando si tratta di argomentare e comprendere fenomeni microscopici o subatomici, come per esempio la struttura di un atomo. La possibilità di utilizzare applicazioni e software che possano in qualche modo rappresentare in modo semplice concetti astratti rende la comprensione più facile.

Esiste un sito, credo abbastanza conosciuto da coloro che sono attenti a queste problematiche dell'apprendimento, che ci viene in aiuto. Si tratta di PhET, un progetto dell'Università del Colorado, tradotto da Vito Garganese, come indicato sul sito, ma con la collaborazione di molti insegnanti che partecipano attivamente alla traduzione in italiano delle varie simulazioni.

Il progetto originale era focalizzato su simulazioni di fisica, e quindi si chiamava *Ph*ysics *E*ducation *T*echnology project, o *PhET*. Quando hanno ampliato le simulazioni anche in chimica, biologia, matematica e altre aree, hanno mantenuto l'acronimo *PhET*, perdendo però

il significato originale.

Oggi raccoglie in modo gratuito, come riportato sul sito, "*simulazioni divertenti, interattive, frutto di ricerche di fenomeni fisici*". Gli autori ritengono che "*l'approccio basato sulla ricerca permetta agli studenti di fare collegamenti tra i fenomeni della vita reale e la scienza che ne è alla base, approfondendo la loro comprensione e l'apprezzamento del mondo fisico.*

Per aiutare gli studenti a visualizzare i concetti da apprendere, le simulazioni PhET animano ciò che è invisibile attraverso l'uso di grafici e controlli, con strumenti come clicca e trascina, cursori e pulsanti di scelta. Al fine di incoraggiare ulteriormente l'esplorazione quantitativa, le simulazioni mettono a disposizione strumenti come righelli, cronometri, voltmetri e termometri.

Man mano che l'utente utilizza questi strumenti interattivi, le risposte vengono immediatamente animate in modo da raffigurare efficacemente il rapporto causa-effetto, anche con diverse rappresentazioni correlate (moto degli oggetti, grafici, lettura dati numerici, ecc.)

Per assicurare l'efficacia e l'usabilità educativa, tutte le simulazioni sono ampiamente collaudate e valutate. Questi test includono interviste agli studenti oltre al reale uso della simulazione in diversi contesti, comprese lezioni, gruppi di lavoro, compiti a casa e attività in laboratorio. I nostri sistemi di voto indicano quali livelli di collaudo siano stati completati per ciascuna simulazione.

Tutte le simulazioni di PhET sono disponibili gratuitamente su PhET website e sono facilmente utilizzabili in aula. Sono scritte in Java e Flash, e possono essere usate con un normale browser web istallato insieme a Flash e Java."

Fig. 1 – Homepage del sito https://phet.colorado.edu/it/.

Senza entrare troppo nei dettagli si rimanda al sito per approfondire quali caratteristiche rendono questi strumenti per l'apprendimento efficaci e perché; cosa attrae gli studenti e come essi interagiscono con questi strumenti d'apprendimento, e cosa influenza tale processo; come, quando e perché tali strumenti sono efficaci nei diversi ambienti di apprendimento.

In questo articolo prenderemo in esame come è stata utilizzata una simulazione per far comprendere le relazioni delle particelle subatomiche nella costruzione degli atomi anche in funzione della loro posizione nella tavola periodica e far esercitare gli studenti sulle diverse combinazioni di protoni, neutroni ed elettroni per la stabilità di un atomo.

L'esperienza

L'attività si è svolta nell'arco di una lezione con la possibilità di far utilizzare la simulazione sia in classe con la LIM o con il Proiettore, sia a casa indicando il sito oppure condivisa tramite la piattaforma della scuola o i vari gruppi creati su Facebook dalle singole classi.

L'attività si basa sulla simulazione "Costruisci un atomo". Si può utilizzare la versione in Java oppure anche in HTML5 direttamente da un browser, ma quest'ultima è in inglese (utilizzabile se si sta facendo un percorso di CLIL …).

Come riportato dalla presentazione della simulazione, le caratteristiche principali sono:

- Struttura atomica
- Atomi

Gli obiettivi di apprendimento possono essere:

- Usare il numero di protoni, neutroni ed elettroni per creare un modello di atomo, identificare l'elemento, e determinare massa e carica.
- Fare una previsione su come aggiungendo o togliendo un protone, neutrone o elettrone cambiano l'elemento, la carica e la massa.
- Usare il nome dell'elemento, la massa e la carica per stabilire il numero di protoni, neutroni ed elettroni.
- Definire protone, neutrone, elettrone, atomo, e ione.

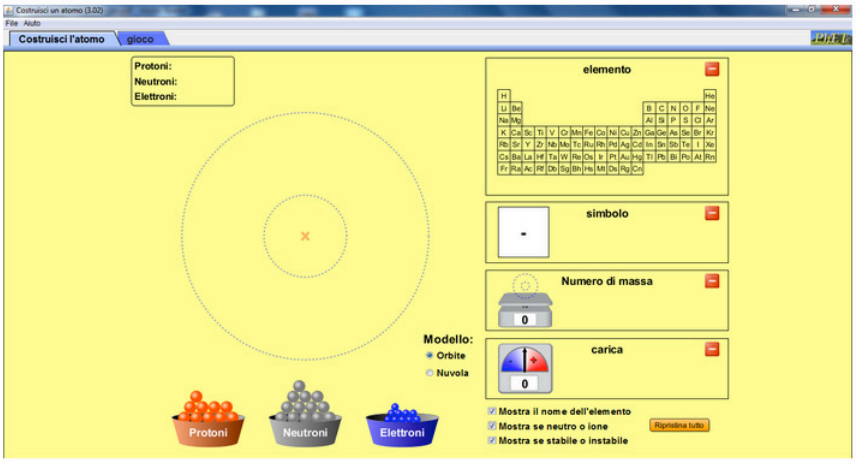


Fig. 2 – Schermata iniziale della simulazione "Costruisci un atomo".

La schermata iniziale si presenta come in figura 2.

Ci sono due interfacce: *Costruisci un atomo*, utilizzabile per le spiegazioni e per le esemplificazioni, e Gioca, dove gli esercizi proposti permettono di "giocare" con la simulazione stessa facendo allenare in modo divertente gli studenti.

L'attività in classe inizia con la descrizione delle caratteristiche delle particelle subatomiche, evidenziando la possibilità di mostrare gli elettroni sia come nube elettronica (*Nuvola*) sia come disposizione sui livelli energetici (*Orbita*).

L'unica limitazione è che la simulazione permette di costruire gli atomi fino al Neon.

Però 10 atomi sono più che sufficienti per spiegare le teorie della struttura atomica, delle relazioni fra le particelle subatomiche, …

Le opzioni di visualizzazione sono:

- Elemento nella Tavola periodica.
- Simbolo con indicazione del Numero atomico, Numero di massa e Carica.
- Numero di massa e Carica in evidenza.

Con la possibilità di scegliere se indicare la stabilità o l'instabilità, nonché il nome dell'elemento e se si tratta di ione o di atomo neutro (questo per esempio è stato molto utile nel far comprendere agli studenti che gli atomi diventano ioni solo se acquistano o perdono elettroni).

La lezione prosegue con la costruzione dell'atomo di idrogeno (Fig. 3) facendo notare come l'aggiunta iniziale di un solo protone, in questo caso, rende lo ione stabile.

Fig. 3 – Esempio di schermata per la costruzione di un atomo a partire dalle particelle subatomiche.

Proseguendo sulla spiegazione del ruolo del neutrone e dell'elettrone si costruisce l'intero atomo neutro.

A questo punto si può proseguire chiedendo – in base a quanto spiegato – cosa succede se aggiungo un elettrone, oppure un neutrone oppure un protone.

Alla risposta giusta si chiede una spiegazione poi si dimostra cosa prospetta la simulazione:

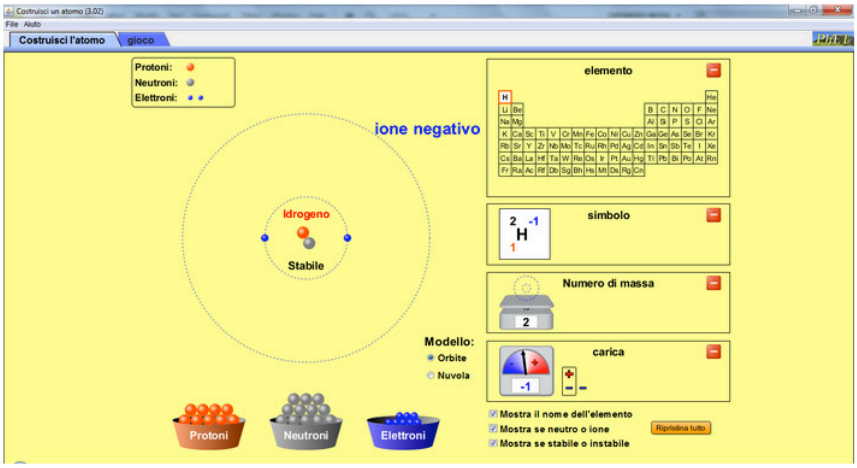


Fig. 4 – Formazione di uno ione negativo di Idrogeno.

Aggiungendo un elettrone si ha la formazione di uno Ione negativo, ma sempre Idrogeno resta e in più rimane ancora stabile (Fig. 4).

Eliminando l'elettrone e aggiungendo un neutrone, si richiedono nuove ipotesi poi si dimostra cosa succede nella simulazione.

Fig. 5 – Atomo neutro di Idrogeno, ma instabile.

In questo caso si rende visibile il Trizio, fornendo la possibilità di introdurre il concetto di Isotopo e forse anche di radioattività (Fig. 5).

Interessante è quando si chiede di prevedere cosa succede se si aggiungono protoni: cambia la natura dell'elemento; si può evidenziare come la diversità di ogni atomo nel numero atomico, diversità nel numero di protoni, cambia l'elemento chimico.

Per cui proseguendo sul cambio del numero di protoni, neutroni ed elettroni si dimostra quale ruolo essi hanno nella natura dei singoli elementi (Fig. 6).

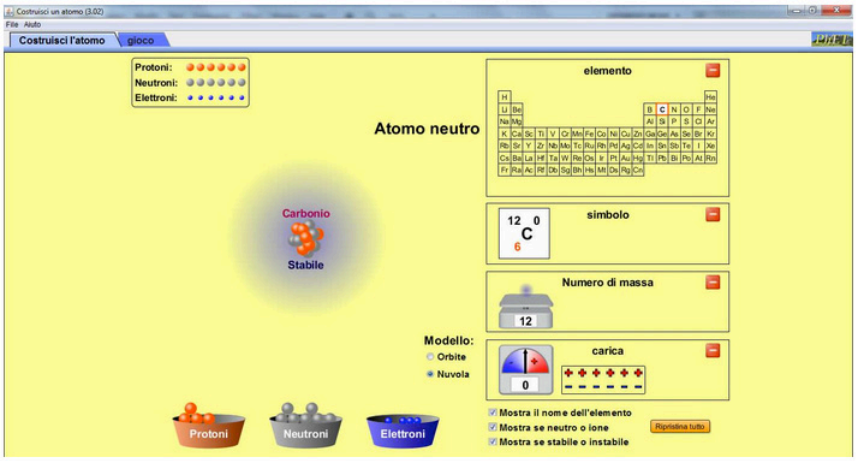


Fig. 6 – Atomo di Idrogeno con la rappresentazione della nuvola elettronica.

L'altra opzione che ha la simulazione è quella di attivare il Gioco, cioè una specie di gara che offre diversi modi di interagire (Fig. 7).

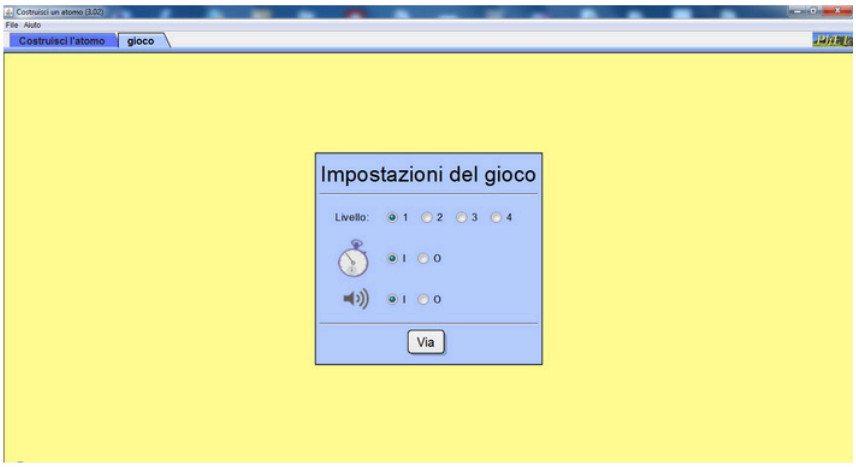


Fig. 7 – Schermata della simulazione in opzione di modalità Gioco.

In questa modalità, utile per far interagire gli alunni, sono previste le seguenti opzioni:

- 4 livelli di difficoltà
- Opzione a tempo

- Opzione Suoni.

Per esempio il primo esercizio del livello 4 appare come nella Fig. 8.

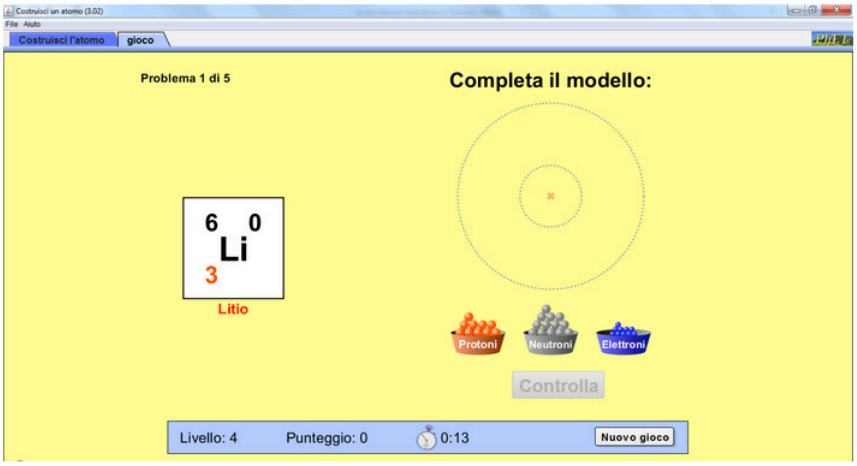


Fig. 8 – Esempio di attività in modalità Gioco.

Dato un elemento con le sue caratteristiche, in questo caso Li, atomo neutro con numero atomico 3 e numero di massa 6, occorre costruire, spostando dai cesti le particelle, l'atomo indicato.

In questa opzione sono state attivate sia l'opzione tempo che l'opzione suoni.

Al completamento corretto della simulazione il gioco risponde con uno smile e un suono di approvazione (Fig. 9).

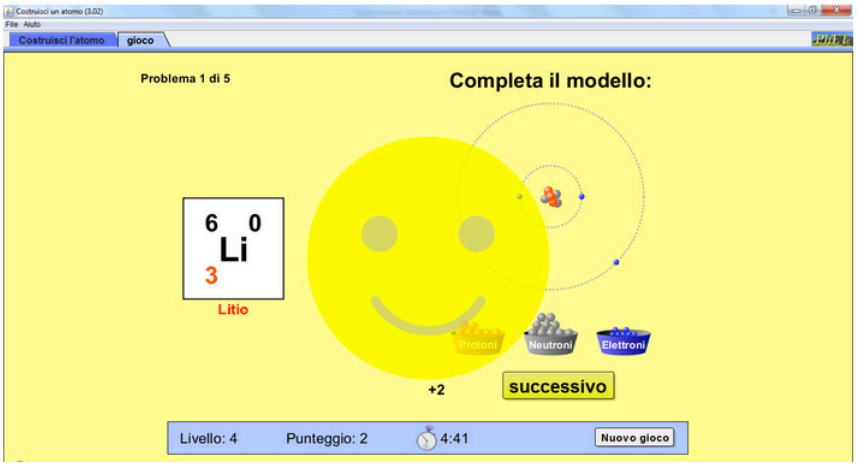


Fig. 9 – Risposta della simulazione in modalità Gioco al completamento corretto del quesito.

Le alternative che propone la simulazione nell'opzione Gioco sono diverse:

- elencati i numeri delle diverse particelle, individuare il numero di massa, il numero atomico e la carica;
- indicare numericamente la composizione delle particelle subatomiche, dato l'elemento con le sue caratteristiche;
- dalla rappresentazione grafica dell'atomo, individuare le caratteristiche dell'elemento (numero di massa, numero atomico e carica).

Conclusioni

Le possibilità di far interagire gli studenti con questa simulazione sono molteplici sia in aula che a casa, sia con la LIM (o semplicemente un proiettore) che con i loro PC o smartphone (esiste di questa simulazione anche la versione in HTML5).

Le simulazioni che il sito mette a disposizione sono molte e sempre in aumento. L'esperienza fatta in classe con gli studenti è molto rassicurante, nel senso che permette di far "comprendere" in maniera efficace e profonda il ruolo delle singole particelle subatomiche nelle proprietà degli atomi all'interno della tavola periodica.

Inoltre stimola lo sviluppo di competenze relative al significato e al ruolo delle particelle subatomiche nelle proprietà dei singoli elementi.

Una caratteristica importante del sito è quella di mettere a disposizioni

tutte le simulazioni per poterle salvare su CD o DVD oppure se pendrive e poterle utilizzare anche senza collegamento a Internet.

TEMA

Tour Builder e Google Earth per insegnare Geografia

Giuseppe Corsaro

I.C. Leonardo da Vinci – Mascalucia

g.corsaro@email.it

"***Con la tecnologia possiamo rimuovere le limitazioni dell'aula scolastica tradizionale e trasformare il modo di insegnare e di imparare***"[1]. Possono ormai testimoniare la fondatezza di questa asserzione i docenti di tutte le discipline. Chi insegna le lingue straniere può oggi facilmente sfruttare la tecnologia per attivare **videoconferenze live con classi madrelingua** distanti migliaia di chilometri e permettere ai propri alunni un'esperienza molto coinvolgente ed inimmaginabile solo qualche anno fa. Chi insegna scienze può ricorrere ad una serie infinita di **simulazioni al computer** altrimenti non esperibili in nessun modo dagli alunni. Chi insegna musica può mettere i propri alunni nelle condizioni di fare musica d'insieme dal vivo anche con alunni di classi distanti. Chi insegna storia ha oggi la possibiltà di effettuare con la propria classe **visite virtuali** a siti archeologici e musei in tutto il mondo o di viaggiare nel tempo in maniera molto realistica. Chi insegna l'italiano può dare ai propri studenti l'opportunità di realizzare lavori con la **scrittura**

[1] Eric Curts – Educator and Technology Coordinator, Ohio

collaborativa insieme a loro coetanei di altre città. L'elenco potrebbe continuare coprendo tutte le discipline scolastiche con altrettanti esempi su come le tecnologie (e particolarmente quelle digitali) possono oggi varcare i confini angusti delle nostre aule scolastiche e aprire nuove enormi potenzialità al processo d'insegnamento/apprendimento.

E per chi insegna geografia? Se finora i più arditi avevano potuto contare al massimo su video documentari o (solo per i luoghi più vicini, rarissimamente e limitatamente) a visite reali del territorio studiato, **oggi tutto il nostro pianeta può essere disponibile in qualsiasi aula scolastica**. Un planisfero tecnologico? Un mappamondo di nuova generazione? Un enciclopedico atlante di grandi dimensioni?

No, niente di tutto questo. Basta **Tour Builder**.

Cos'è Tour Builder

Tour Builder è un nuovo strumento per presentare luoghi geografici che ingloba al suo interno le **funzioni di geo-navigazione di Google Earth**. Permette di localizzare delle tappe nel globo terrestre ed accompagnarle con foto, video, testo e link a risorse disponibili in rete o a file locali. Il tutto con le enormi possibilità di navigazione geografica offerte da Google Earth (zoom in e out, street view, ecc…).

Questo strumento **non nasce con specifici scopi didattici** ma piuttosto con finalità quasi turistico-commerciali. Originariamente, ammettono gli stessi ideatori, Tour Builder nasce allo scopo di fornire ai veterani militari statunitensi la possibilità di registrare i luoghi in cui hanno prestato servizio e conservare, in tal modo, i ricordi e le storie di una vita "nomade" al servizio degli USA: una sorta di eredità per i propri familiari. Successivamente si è capito che poteva essere **uno strumento utile per chiunque avesse una storia da raccontare** e così lo si è reso disponibile a tutti.

Attualmente Tour Builder è in versione beta ed **è dichiaratamente "un esperimento" di Google**. Un team sta via via valutando l'uso che se ne sta facendo in giro per il mondo. Non escludiamo, pertanto, futuri sviluppi più "mirati" ad un uso didattico.

Per ora quindi, verrebbe da dire, accontentiamoci … ma appena si procede con una prima prova di Tour Builder non si può non intuire che esso offre già un potentissimo **nuovo modo di fare didattica della geografia**: una didattica della geografia impossibile prima.

Neanche lo strumento KML – *Keyhole Markup Language* – presente all'interno di Google Earth è paragonabile a Tour Builder in quanto con esso è più complicato aggiungere foto e video alle tappe. **Con Tour Builder si fa tutto semplicemente e con un qualsiasi browser**.

Usare Tour Builder

Per funzionare, infatti, Tour Builder necessita solo di un browser e del plugin di Google Earth (attualmente disponibile solo per Windows e Mac OS 10.6+). Il plugin di Google Earth viene richiesto e installato al primo accesso ad uno qualsiasi dei tour pronti disponibili nella gallery. Questo plugin aggiunge al browser la ricchezza tridimensionale della geo-navigazione di Google Earth e permette una facile condivisione in rete.

Per utilizzarlo **è necessario usare il proprio account Google** (basta un indirizzo Gmail). Grazie a questo account si accede alla "nuvola" di Tour Builder nella quale creare, conservare e condividere i propri tour. Se invece si vogliono solo guardare i tour disponibili non è necessario usare alcun account.

Ma passiamo alla parte creativa. La storia (il tour) che vogliamo costruire possiamo impostarla con dei tracciati **in 3D o in 2D** ed inoltre possiamo stabilire se creare un percorso **lineare o a stella** (linear o hub). Possiamo anche non prevedere alcuna tracciatura del percorso. Questa prima operazione delinea già il tipo di percorso che vogliamo costruire. Percorso lineare con una partenza ed un arrivo o percorso a stella con un centro e dei punti ad esso collegati. La scelta non è obbligatoria (può essere disabilitata) e non è definitiva (può essere modificata in qualsiasi momento).

La prima cosa da definire è l'**introduzione al tour**. Nome e autore del tour sono i primi campi da "compilare". Per l'introduzione si può inserire una sola **immagine** ed un **ipertesto**. Si può anche stabilire il colore delle tracce e gli **elementi della mappa** (confini, etichette, strade, edifici 3D e alberi). E' anche possibile inserire le URL di un file KML di Google Earth e Google Maps.

Completata l'introduzione, possiamo passare alle tappe (location). Possiamo aggiungerne quante ne necessitano. **Ogni tappa va individuata e fissata nel geo-navigatore** (basta inserire il nome della località). Dopo può anche essere regolata e bloccata la vista che si desidera (lock this view). Per regolare la vista abbiamo a disposizione **tutti i comandi di Google Earth** (pan, tilt, zoom e street view).

Dopo aver dato un **titolo** alla nostra tappa, possiamo inserire fino a **25 immagini e/o video** dalla rete, dal nostro archivio sulla nuvola di Google o dal PC sul quale stiamo operando.

Se il nostro tour ha anche una "temporizzazione" possiamo inserire, per ogni tappa, una data iniziale ed una finale di residenza nella località.

Si passa quindi al racconto/descrizione. Un ipertesto formattabile con tanto di attributi del testo e collegamenti ipertestuali. Possiamo anche cambiare l'icona del nostro segna-tappa scegliendola da una nutrita raccolta.

Infine è possibile scegliere un'**immagine "storica"** della località attivando dalle opzioni avanzate lo "historical imagery" che ci mostrerà le **precedenti rilevazioni effettuate da Google** dei luoghi che stiamo visitando virtualmente.

Il salvataggio del nostro lavoro è automatico ma può anche essere forzato in qualsiasi momento cliccando sul comando "save now".

Una volta completato l'editing (*done editing*) si passa alla visualizzazione di ciò che abbiamo realizzato. Si può anche passare allo **schermo intero** (*play full screen*) e si può nascondere l'elenco delle tappe del nostro tour. La navigazione da una tappa all'altra è assicurata dai due comandi "***next***" e "***back***" (avanti e indietro) ma può essere variata in qualsiasi momento usando la geo-navigazione con tutti i comandi di Google Earth.

Per finire, il nostro tour (una volta completo) può essere **condiviso** con un numero limitato di contatti o reso pubblico per essere visualizzato da chiunque attraverso le opzioni "*sharing settings*" accessibili tramite il comando "*Share*".

Ho realizzato un breve video-tutorial che mostra le principali funzioni di Tour Builder.

Un'esperienza in classe

Al primo annuncio di Tour Builder non c'era un solo riferimento al suo utilizzo a scuola. Eppure Google Earth è già stato da tempo ampiamente sperimentato come strumento didattico. La geonavigazione, le coordinate, i percorsi memorizzabili e tutte le altre possibilità offerte da Google Earth se hanno certamente un forte impatto in classe con la LIM e svolgono un formidabile ruolo di supporto durante la spiegazione, non sono però altrettanto facilmente spendibili per le **attività laboratoriali** e/o di gruppo. Le novità contenute in Tour Builder sembrano, invece, studiate proprio per questo genere di utilizzo. La possibilità di **costruire una vera**

e propria presentazione che incorpori il potenziale di Google Earth, la possibilità di **condivisione**, la semplicità di **integrazione con ipertesti**, immagini e video, fanno di questo tool uno **strumento adatto al lavoro in classe con i ragazzi**.

Inizialmente mi cimento personalmente per capirne il funzionamento. Realizzo un primo tour di una porzione di territorio che conosco bene: la cintura etnea. Mi impongo dei tempi e quindi non vado tanto per il sottile. Mi basta per rendermi conto dell'operatività semplice del tool e della sua usabilità da parte dei miei alunni. Dopo circa quattro ore di lavoro ottengo un risultato soddisfacente (pur con i limiti di un lavoro fatto velocemente e per prova). Ecco il link al mio tour attorno all'Etna. (Ribadisco che è stato solo un esperimento e che è rimasto volutamente "congelato" a tale stadio).

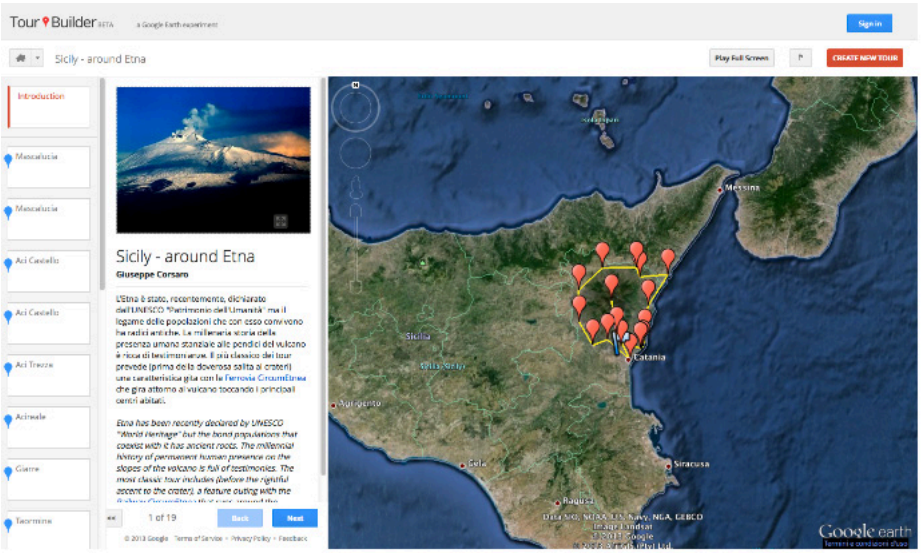


Fig. 1 – Un esempio d'uso: un tour attorno all'Etna

A questo punto, incoraggiato dalla prova effettuata, decido di strutturare un'unità didattica prevedendo l'utilizzo di Tour Builder da parte dei miei alunni di terza media. Abbiamo appena inziato lo studio dell'Africa Settentrionale e dei cinque Stati in cui è divisa quest'area del continente africano.

Programmo una prima lezione in aula informatizzata per la **presenta-**

zione di Tour Builder. I ragazzi sono già tutti dotati di indirizzo email su Gmail. Avevo preventivamente installato su tutti i PC il plugin di Google Earth. Nessuno dei miei alunni ha difficoltà ad effettuare il primo accesso.

Da questo momento ogni alunno potrà lavorare al proprio tour sia a scuola che a casa per due settimane.

Obiettivo principale dell'UdA è la conoscenza geopolitica dell'Africa Settentrionale.

Attività laboratoriale: costruzione di un tour con almeno cinque tappe attraverso uno o più Stati dell'Africa Settentrionale.

Attività espositiva: presentazione alla LIM del tour realizzato.

L'alunno utilizza Tour Builder per rintracciare, localizzare ed esplorare le località studiate.

Presenta il percorso attraverso una introduzione corredata da un'immagine.

Costruisce un percorso utilizzando il tool e per ciascuna tappa effettua le seguenti attività:

- inserimento di una descrizione/presentazione;
- inserimento di una o più immagini/video;
- inserisce almeno un collegamento ipertestuale per approfondimenti;
- navigazione dell'area attraverso gli strumenti di Google Earth.

Dopo la prima settimana torniamo in aula informatizzata per effettuare un primo sondaggio sullo stato di avanzamento del lavoro e per cominciare a creare un punto di raccolta.

Realizzo un webmix con Symbaloo nel quale raccolgo i link ai tour realizzati dagli alunni (anche se ancora incompleti).

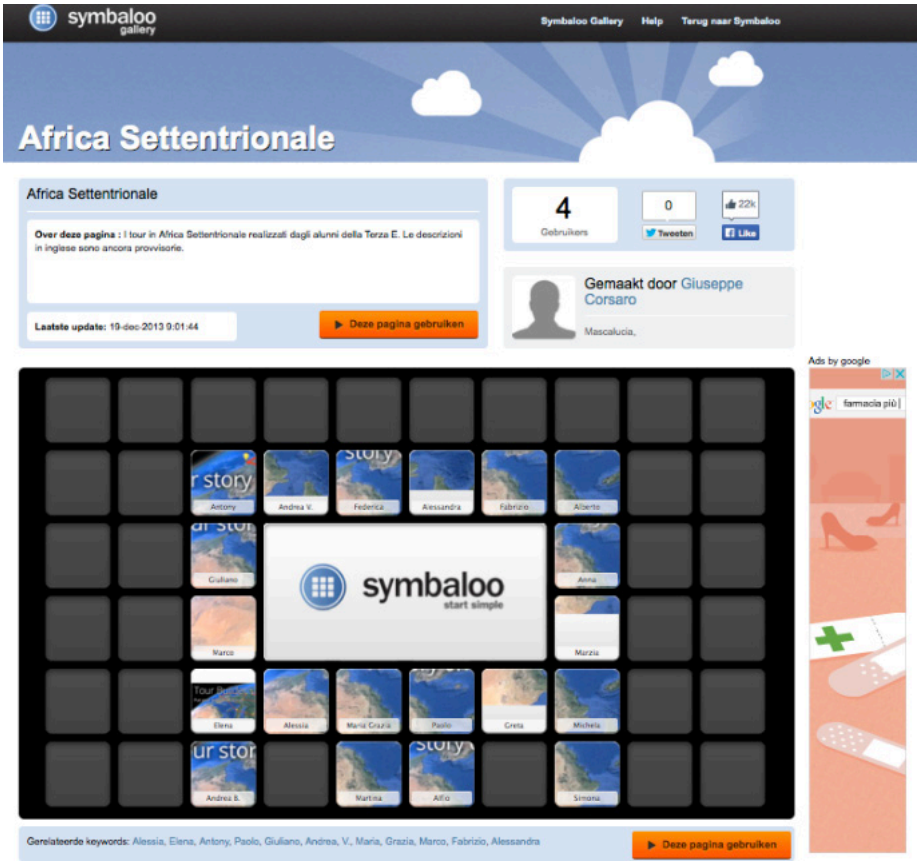


Fig. 2 – Aggregazione con Simbaloo dei tour prodotti dagli studenti.

Ognuno dei ragazzi mi fornisce il link al proprio tour attraverso un post nel proprio blog o via email. Una volta completato il webmix con tutti i link ai tour dei ragazzi, li chiamo alla LIM uno alla volta e simuliamo l'interrogazione per verificare la bontà del percorso costruito.

Suggerisco **aggiustamenti**, **integrazioni** e opportune **sistemazioni**. I ragazzi tornano a lavorare ai propri tour (anche a casa) effettuando le modifiche e le aggiunte da me suggerite.

Dopo due settimane il lavoro è finito.

Gli alunni hanno inizialmente accettato con un discreto interesse la proposta di lavorare in questa modalità. Strada facendo, **dopo aver visto i propri lavori raggiungere una certa consistenza e averli mostra-**

ti alla classe sulla LIM, l'interesse è aumentato diffusamente e **in alcuni casi si è trasformato in entusiasmo**. Qualcuno degli alunni ha riportato le reazioni di qualche genitore molto compiaciuto o anche meravigliato dei livelli di competenza raggiunti.

Adesso la classe ha già realizzato altri tre webmix-raccoglitori con altri tour per altre due aree geografiche (Africa Centro-Meridionale e Asia Occidentale). Su questa esperienza sono state effettuate anche delle riflessioni ed ognuno dei ragazzi l'ha raccontata in una relazione sul blog di classe. Inoltre (ma questo era del tutto non programmato) la classe ha anche filmato alcune fasi di lavoro e partecipa ad un **concorso dell'AICA e dell'USR Sicilia** dal titolo "Progetti Digitali" di cui al momento non si conosce l'esito.

TEMA

Didattica delle scienze della Terra: l'esperienza di Unicam Earth

Annalisa Boniello, Lorenzo Lancellotti, Maddalena Macario, Giulia Realdon, Pierluigi Stroppa

Dottorato di Ricerca in Teaching Earth Science

Università degli studi di Camerino

School of Science and Technology, Geology Division. Gruppo Unicam Earth

Introduzione

Nell'ambito della scuola di dottorato in *Teaching Earth Science* del Dipartimento di Geologia dell'Università di Camerino (Macerata) si sono svolti e si stanno svolgendo dottorati di ricerca sulla didattica delle Scienze della Terra. Si è inoltre costituito il gruppo *Unicam Earth* sulla didattica delle Scienze della Terra, volto a supportare i docenti della scuola di ogni ordine e grado, anche alla luce dei cambiamenti previsti dalla Riforma della scuola del secondo ciclo.

Il gruppo, di studio e ricerca, al momento unico in Italia, è composto da docenti delle scuole di secondo grado, attualmente dottorandi in Scienze della Terra presso l'Università di Camerino, da docenti Unicam e dal personale tecnico del Museo di Scienze Naturali di Camerino. Alcune delle ricerche dei dottorandi (Annalisa Boniello, Lorenzo Lancellotti, Maddalena Macario, Giulia Realdon e Pierluigi Stroppa) attualmente in corso si avvalgono delle nuove tecnologie. In questo articolo verranno

presentate alcune esperienze in via di sperimentazione che hanno avuto come target sia studenti di scuole del primo e secondo ciclo che studenti universitari.

Le scienze della Terra in mondi virtuali

di Annalisa Boniello, annalisa.boniello@unicam.it

La ricerca ha riguardato sia la scelta di contenuti disciplinari delle Scienze della Terra in relazione alla gestione dei disastri naturali, quali eruzioni vulcaniche e terremoti, sia l'utilizzo di nuove tecnologie come i mondi virtuali 3D definiti MUVE (*Multi User Virtual Environment*).

Un mondo virtuale è un ambiente tridimensionale online in cui si accede come avatar. È un ambiente immersivo dove si sviluppa una identità virtuale. Storicamente nasce già negli anni '90 come ambiente online di gioco multiruolo in cui nascono comunità online di pratica (E. Castronova, 2005, Universi sintetici, Mondadori) come *World of Wordcraft* e *Second Life*. E' un ambiente in cui ci si immerge in un gioco di ruolo, si incrementano l'attenzione e la motivazione, si sviluppano competenze di problem solving, creatività, senso del sé, collaborazione e cooperazione, spirito di iniziativa, senso del ruolo e delle regole da seguire (netiquette). Il progetto si avvale del software opensource Opensim che permette di creare un ambiente tridimensionale sul proprio PC in locale *offline* o su un server *online* ed accessibile in modo multiutente contemporaneamente sotto le spoglie di avatar.

Un avatar è una rappresentazione virtuale di un utente che assume all'interno dell'ambiente un ruolo sia legato alla realtà che totalmente di fantasia. In tal senso un mondo virtuale permette la rappresentazione di mondi reali, immaginari, presenti o futuri dove un utente-avatar può vivere una esperienza immersiva recitando un ruolo quindi vivendo un vero e proprio gioco di ruolo. All'interno dell'ambiente è possibile costruire oggetti fissi o animati, interi ambienti o percorsi didattici.

Attualmente sono stati sperimentati due **giochi di ruolo**: *Un geologo in campo* e *Il viaggio virtuale di Darwin* geologo. Altre attività saranno

sperimentate nei prossimi mesi.

Un geologo in campo

Il percorso (figg. 1-2-3) è stato sperimentato su studenti di geologia per verificare l'efficacia dell'uso del gioco di ruolo per far apprendere l'attrezzatura che un geologo in campagna deve portare con sé e deve usare.

Fig. 1 – Inizio del percorso | Fig. 2 – Oggetti da cliccare | Fig. 3 – Fine del percorso con test finale

La sperimentazione è avvenuta tra settembre e novembre 2013 attraverso due questionari, un pre-test e un post-test. Il percorso è stato caricato online sul server dell'Università di Camerino. Gli utenti hanno avuto accesso attraverso un avatar personale, sia individualmente che collettivamente, pertanto hanno potuto interagire attraverso la chat dell'ambiente. I risultati della sperimentazione hanno mostrato un netto interesse sia nello svolgimento del percorso che nella possibilità di poterlo utilizzare per altri percorsi di apprendimento. Nei prossimi mesi saranno sperimentati altri percorsi immersivi 3D in particolare sulla gestione dei disastri.

Il viaggio virtuale di Darwin Geologo

di Annalisa Boniello – annalisa.boniello@unicam.it, e Giulia Realdon – giulia.realdon@unicam.it

Fig. 4 – Darwin

In occasione del **Darwin Day del 12 febbraio 2014** è stato proposto presso il Museo delle Scienze di Camerino il percorso di *Darwin Geologo*.

In tale occasione è stata utilizzata la tecnologia Opensim per creare tre tappe del viaggio di Darwin (fig. 4):

- la città di Concepción (fig 5),
- le Ande Cilene (fig. 6),
- un atollo corallino (fig. 7).

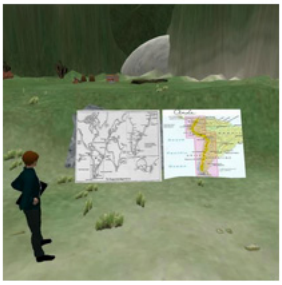


Fig. 5 – Concepción | Fig. 6 – Le Ande | Fig. 7 – L'atollo

Il percorso didattico è stato elaborato da Giulia Realdon per la scelta dei testi tratti dal libro "Viaggio di un naturalista intorno al mondo" di

Charles Darwin e da Annalisa Boniello per i contenuti didattici e la costruzione dell'ambiente in quanto parte strettamente legata al dottorato.

La sperimentazione è stata svolta con studenti del primo biennio del liceo scientifico. Il percorso è visibile a questo link.

La scelta dei testi dal Viaggio di un naturalista intorno al mondo di Charles Darwin (traduzione di M. Magistretti, ed. Giulio Einaudi Torino, 2004)

La scelta dei testi è stata fatta selezionando, tra i luoghi decritti, quelli di maggior interesse geologico e in cui l'avatar-Darwin potesse interagire con l'ambiente in modo didatticamente efficace. In quest'ottica è stata omessa una tappa del viaggio molto nota (quella delle Galápagos), ma meno approfondita dall'autore nei suoi aspetti geologici.

Alcuni brani originali del testo di Darwin sono stati inseriti come "diario" da aprire nelle varie tappe del viaggio virtuale, così come altri documenti (mappe, immagini satellitari, disegni) accessibili nella simulazione. L'avatar stesso è stato costruito recuperando informazioni sull'aspetto di Darwin nei suoi anni giovanili, poco conosciuto rispetto all'iconografia presente su testi e media.

La costruzione del percorso

Una volta concordati luoghi e attività, si è passati a modellare avatar, paesaggi e interazioni. Sono stati utilizzati oggetti interattivi che reagiscono al click dando immagini di rocce e informazioni testuali; gli studenti attraverso un *teleport* (un oggetto che trasporta immediatamente da un luogo ad un altro del mondo virtuale) hanno viaggiato virtualmente attraverso i tre luoghi. E' stato utilizzato, come guida attraverso il percorso, un questionario da riempire cercando indizi nei vari luoghi visitati. La costruzione dell'ambiente è stata effettuata utilizzando *prims* (primitive objects), *scripts* (programmi inseriti negli oggetti), immagini importate nell'ambiente.

Teaching earth sciences: un sito web dedicato ai docenti

di Lorenzo Lancellotti, lorenzo.lancellotti@unicam.it

Negli ultimi anni si è osservato un notevole sviluppo di utili strumenti virtuali per l'insegnamento scolastico delle scienze della Terra, ma in prevalenza il materiale didattico presente nella rete è scritto in inglese e sembra non essere utilizzato regolarmente dalla maggior parte dei docenti italiani. Il presente progetto di ricerca si è quindi posto prima lo scopo di valutare la reale necessità di un nuovo strumento digitale per gli insegnanti italiani impegnati nell'insegnamento delle scienze della Terra, quindi, di selezionare gli argomenti da affrontare, ed infine di sviluppare un sito web dedicato a questa disciplina.

Il sito è stato pensato come una sorta di meta-contenitore che comprenda i materiali digitali più interessanti che già esistono nel vasto panorama della rete, ma adattati all'organizzazione scolastica italiana e strutturati in sezioni tematiche differenti, con approcci interdisciplinari, animazioni, filmati, attività di laboratorio, ma anche test di verifica. La ricerca è nata dalla volontà di raccogliere le buone pratiche esistenti nel web all'interno di un luogo virtuale che possa divenire un punto di riferimento per gli insegnanti di scienze che non possiedono un background di tipo geologico.

La prima parte della ricerca ha riguardato l'analisi delle necessità degli insegnanti e la selezione degli argomenti sui quali lavorare. Questa si è svolta utilizzando un questionario inviato ai docenti che hanno iscritto le proprie scuole all'edizione 2012 delle Olimpiadi di Scienze Naturali (più di 300 scuole distribuite su tutto il territorio nazionale). Dall'analisi dei dati raccolti si sono selezionati gli argomenti da affrontare, quindi è stata creata una sezione pilota che è stata provata su un gruppo di insegnanti in servizio. Sulla base dei primi risultati sono stati sviluppati altri argomenti per completare l'intero strumento multimediale.

Attualmente il sito ospita quattro unità didattiche: Tettonica delle placche, Vulcani, Terremoti, Rocce e minerali. Gli insegnanti che lo desiderano possono iscriversi richiedendo le credenziali d'accesso direttamente dalla homepage del sito (fig. 8).

Fig. 8 – La home page del sito

Una volta registrati, i docenti hanno libero accesso al materiale didattico, che possono utilizzare per le proprie lezioni come meglio credono. Ogni unità didattica è composta da una serie di lezioni, ciascuna costituita da diversi file di supporto.

Come si può osservare dalla figura 9, per ciascuna delle lezioni, sono presenti:

- la versione pdf della lezione stessa,
- un file power point corredato di utili link esterni che rimandano a filmati, animazioni, attività pratiche e approfondimenti,
- un filmato MP4 dell'intera lezione,
- brevi filmati didattici esplicativi,
- esercizi a scelta multipla e a domanda aperta.

Questi *learning objects* sono stati pensati per i docenti, nell'ottica di agevolare l'insegnamento delle scienze della Terra, ma si prestano bene anche ad un utilizzo diretto da parte degli alunni, ad esempio come materiale di studio e approfondimento, oppure nella prospettiva di un approccio "*flipped classroom*".

Il sito presenta inoltre un Blog in cui vengono pubblicati spunti per gli insegnanti iscritti e dove questi ultimi possono interagire attraverso commenti; infine è presente un questionario di feedback, che si chiede gentilmente agli iscritti di compilare, essendo questo un fatto indispensabile per comprendere il reale livello di gradimento del materiale prodotto.

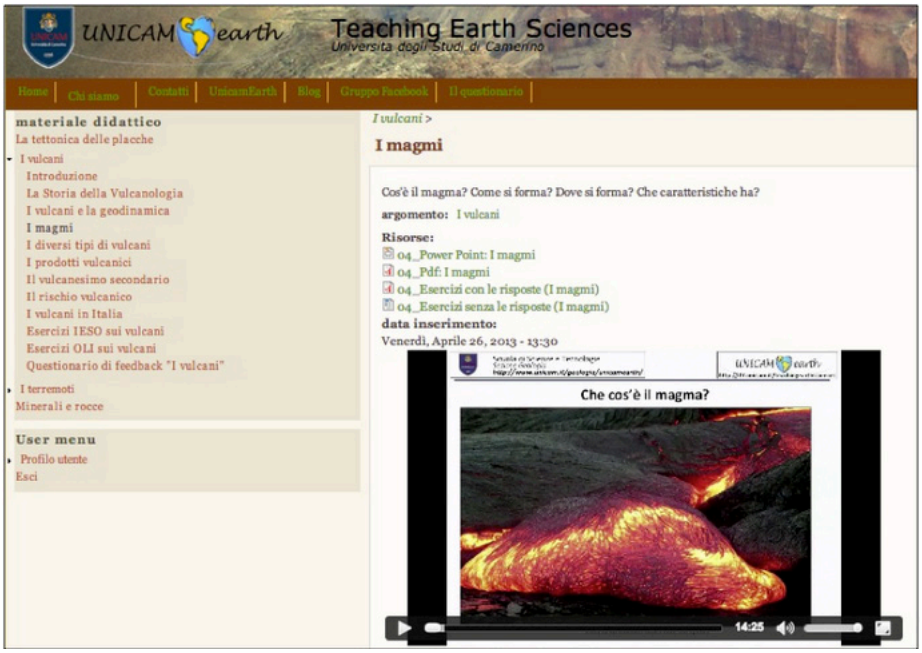


Fig. 9 – Esempio della lezione sui magmi

Divulgare e valorizzare la geologia delle Marche con le nuove tecnologie

di Pierluigi Stroppa, pierluigi.stroppa@unicam.it

Breve descrizione dell'esperienza

Grazie alla realizzazione di un sito web, i geositi più rappresentativi e facilmente fruibili delle Marche (fig. 10) saranno visibili in rete. Il docente interessato a visitare il geosito, da solo o con la classe, potrà visionare e scaricare il materiale prodotto direttamente dal sito, utilizzando una password per l'accesso. Il sito web sarà ubicato all'interno della piattaforma "*Teaching EarthScience*" creata con il software Drupal dall'Università degli Studi di Camerino.

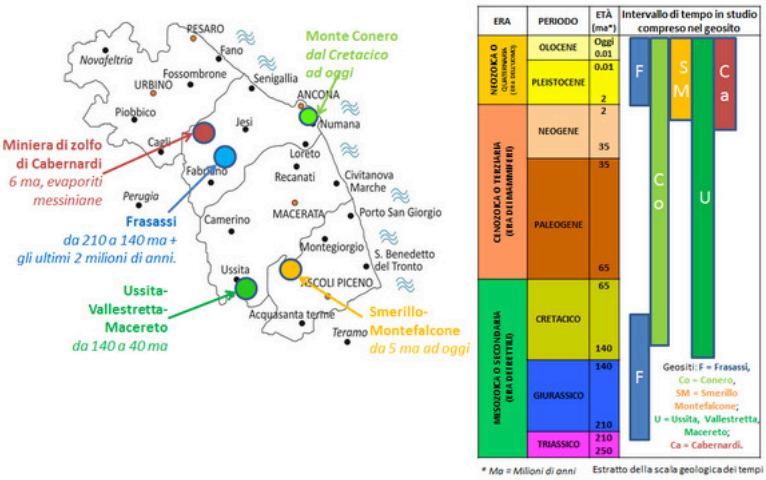


Fig. 10 – Ubicazione dei geositi con estratto della scala dei tempi da loro rappresentata.

Metodologia

Saranno disponibili presentazioni, schede attività, videoclip e immagini che illustreranno in maniera il più possibile esaustiva i luoghi dell'itinerario scelto. Il responsabile del sito, tramite incontri preliminari in presenza ed escursioni con i docenti delle province di Ancona, Macerata, Fermo e Ascoli, ha già raccolto osservazioni e suggerimenti su come migliorare e tarare i contenuti del sito.

Al termine dell'attività di allestimento del primo geosito (di prossima pubblicazione) i docenti hanno compilato un questionario dal quale si sono dedotti sia la bontà dell'iniziativa che il desiderio da parte dei docenti, quasi tutti con una laurea diversa da quella di Scienze Geologiche, di poter avere in futuro un costante supporto scientifico da parte degli esperti dell'Università. Una buona parte di questo sostegno lo potranno avere dal materiale didattico multimediale del sito web. Parte del materiale è già disponibile on line in due siti che il docente ha già realizzato, usufruendo dello spazio di 200 MB offerto gratuitamente dal software Altervista; i due siti sono: http://www.pierluigistroppa.altervista.org/ per gli alunni e http://piestrop.altervista.org/ per i docenti che hanno partecipato a corsi di formazione.

Gli insegnanti che stanno partecipando all'attività provengono in gran parte dalle scuole secondarie di secondo grado e hanno già espresso la

volontà di voler testare i percorsi con le loro classi, rispondendo anche a questionari che saranno presto disponibili on line. L'ANISN della regione si è mostrata sensibile e interessata al progetto.

Attività laboratoriali

Durante il Darwin Day, svoltosi al Museo delle Scienze dell'Università di Camerino, è stato sperimentato un laboratorio sugli ammoniti fossili, molluschi vissuti nel Mare della Tetide durante il periodo Giurassico. Per la realizzazione di questa attività sono stati appositamente preparati dei kit con esemplari di fossili di ammoniti significativi (fig. 11), schede e guide all'attività per raccontare l'evoluzione nello spazio e nel tempo degli abitanti più famosi delle rocce che oggi costituiscono l'Appennino Umbro-Marchigiano.

Fig. 11 – Esempio di kit per l'attività. A destra disegno di fantasia di un ammonite in vita.

Tutto il materiale usato per l'esperienza sarà reso disponibile all'interno del sito dedicato; una dispensa intitolata "il Jurassic park marino dell'Appennino" è già in rete alla pagina "dispense e presentazioni" del sito: http://piestrop.altervista.org/. Per facilitare il lavoro dei docenti i kit disponibili per le attività e le soluzioni ai quesiti delle schede saranno visionabili in rete.

Per un approfondimento del tema si possono consultare i seguenti link:

- http://www.treviambiente.it/index.php?option=com_content&view=article&id=318&Itemid=574
- http://www.paleomuseo.com/index.php?pag=ammoniti

Si segnalano inoltre link in lingua inglese, http://www.ukfossils.co.uk/guides/ammonites.html, e link in lingua spagnola: http://fossil-ammonites.blogspot.it

Per la bibliografia sugli ammoniti si consigliano i seguenti testi:

- VENTURI F., REA G., SILVESTRINI G. & BILOTTA M. (2010), "Ammoniti, un viaggio geologico nelle montagne appenniniche, Giurassico inferiore", PORZI editoriali, Perugia.
- VENTURI F. & ROSSI S., (2003),"Subasio, Origine e vicende di un monte Appenninico" Tipolito Properzio snc, Assisi (PG).

Interdisciplinarietà

È interessante sottolineare che uno degli aspetti più rilevanti di questo progetto è l'interdisciplinarietà dei temi trattati. Infatti l'evoluzione degli ambienti nel tempo ha influito (e influisce tuttora) notevolmente su quella della vita. Gli ipertesti realizzati permettono, grazie alla presenza di numerosi link, di approfondire i legami tra le scienze della Terra, della vita, la chimica e l'ecologia. I link mostrano immagini, videoclip e dispense che altrimenti appesantirebbero i power point principali e permettono di viaggiare nel tempo e nello spazio della storia geologica e paleoambientale dell'Appennino centrale.

Dai Poli alla Scuola – Da un caso di studio sull'Antartide a un percorso inquiry-based integrato da media didattici

di Maddalena Macario, maddalena.macario@unicam.it

Uno dei primi progetti di dottorato a essere completato nel gruppo UNICAMearth ha avuto l'obiettivo di coniugare attività di ricerca disciplinare pura e ricerca applicata alla didattica, con la produzione di un pacchetto di moduli educativi completi riguardanti tematiche legate alle scienze polari, ai cambiamenti climatici e ai processi dinamici del sistema Terra. I moduli sono comprensivi di schede in versione studente e insegnante, in cui sono incluse attività laboratoriali di tipo *hands-on*, integrati con risorse mutimediali, come videolaboratori, videolezioni e lezioni LIM progettati e realizzati specificamente per ogni tema. Tutto il materiale sarà reso presto

disponibile open-source e si prevede di inserirlo in un e-book per tablet.

Il link da cui è possibile avere informazioni riguardanti la reperibilità del pacchetto didattico è www.unicam.it/geologia/unicamearth.

I moduli didattici possono essere utilizzati dagli insegnanti di scienze sia della scuola media che superiore che intendano promuovere lo studio delle scienze polari e sensibilizzare i propri alunni sulle tematiche relative ai cambiamenti globali, ma data la versatilità contenutistica e metodologica e l'approccio investigativo che li guida, possono essere usati anche in contesti diversi, più in generale collegati alle tematiche tipiche delle Scienze della Terra, della biologia, della chimica e della fisica. Si tratta quindi di materiali versatili che possono essere utili anche in un contesto multidisciplinare integrato e sono fruibili anche da insegnanti di materie di area umanistica e linguistica.

Ogni modulo è stato progettato e realizzato utilizzando l'approccio didattico Inquiry-based, con riferimento al modello teorico delle 5 E. Il caso di studio disciplinare, basato sull'analisi di alcune caratteristiche dei sedimenti provenienti da una carota di fondale oceanico (ANDRILL AND-1B, www.andrill.org) ha fornito dati scientifici originali e aggiornati in modo da consentire ai moduli didattici di avere consistenza scientifica, ovviamente semplificata e adeguata al target, calibrato su alunni della scuola media e del primo biennio della scuola superiore.

I moduli didattici sono molto versatili: possono essere infatti utilizzati in sequenza, collegati quindi da un percorso logico, oppure come unità distinte. Anche le risorse multimediali collegate sono scaricabili indipendentemente dalle schede didattiche; le lezioni LIM sono infine modificabili in base ai bisogni educativi specifici.

La **tabella** seguente elenca gli argomenti affrontati e i tipi di multimedia annessi.

GLI ARGOMENTI	VIDEO LABORATORI	LIM	VIDEOLEZIONI
Un'avventura ai poli Un'indagine sulle caratteristiche astronomiche della Terra	X	X	X
Energia dal Sole Scoprire quali fattori influenzano la distribuzione dell'energia sulla Terra	X	X	X
La magica sostanza Le proprietà mirabolanti dell'acqua e i loro significati nei sistemi naturali terrestri	X	X	X

GLI ARGOMENTI	VIDEO LABORATORI	LIM	VIDEOLEZIONI
La forza del ghiaccio Come il ghiaccio modella il paesaggio, lasciando testimonianza del proprio passaggio	X	X	
Se i ghiacci fondono… Il problema della fusione dei ghiacci e dell'innalzamento delle acque oceaniche	X	X	
Lo scudo termico della Terra Conoscere il fenomeno dell'albedo e i suoi effetti sugli equilibri termici del nostro pianeta		X	
Una coperta per la Terra I miti e le realtà dell'effetto serra	X	X	
Oceani in movimento Come gli oceani agiscono nella distribuzione del calore e delle sostanza	X	X	
Com'era la Terra in passato? Un'indagine per imparare a comprendere gli indizi sulla storia passata del pianeta	X	X	
Ossigeno foraminiferi e clima: una connessione inattesa I gusci fossili dei Foraminiferi testimoni dei cambiamenti climatici avvenuti in passato	X	X	
L'Antartide e i segreti del clima del passato Interpretare gli indizi sul passato della Terra conservati in Antartide	X	X	

Bibliografia:

Bybee, R.W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., Landes, N., 2006. *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. Office of Science Education National Institutes of Health*, BSCS

TEMA

Educazione scientifica e Scienze Forensi

Veronica Cavicchi

Docente di Matematica e Fisica, Scuola secondaria di II grado

cveronic@gmail.com

Premessa

Freudenthal ricorda che occorre proporre agli alunni l'idea di reinvenzione della realtà, intesa come invenzione guidata, in cui gli studenti destrutturano i concetti e li riacquisiscono in modo nuovo, percorrendo in modo personale e diverso il cammino dell'apprendimento e della crescita personale. È possibile sviluppare la didattica attraverso un approccio di tipo laboratoriale, che sfrutti le TIC, e una modalità di *Inquiry Based Learning*, in modo che gli alunni apprendano in contesti più vicini alla realtà e alla loro vita. Il percorso è stato proposto nel 2011 sviluppando l'Analisi dei dati e l'Acustica, in una terza di un Centro di Formazione Professionale di Brescia, ed è stato riproposto, approfondendo solo l'Analisi dei Dati, nel 2013 in una prima di un Liceo Scientifico Statale della stessa città.

Le classi coinvolte e la metodologia

Il percorso di tipo cooperativo si è concretizzato nel 2011–2012 all'interno del progetto *Il mondo dà i numeri*, promosso da CASIO Italia e dal

museo della Scienza e della Tecnica Leonardo da Vinci di Milano attraverso il CREI. Il fine, che si pone, è di promuovere la ricerca in Fisica, con una didattica legata al *Problem Solving*. Il gruppo classe del 2011 era composto da 24 allievi, curiosi e vivaci, di diversa provenienza geografica. All'interno della classe vi erano alcuni alunni con DSA e con BES, due con ospedalizzazioni frequenti, ed un'alunna molto sensibile con scarsa autostima. Le attività sono state proposte in gruppi eterogenei di 4 o 5 allievi, sfruttando il *peer tutoring*, attraverso simulazioni e approfondimenti personali. L'esperienza è stata sviluppata all'interno di una unità di apprendimento di tipo trasversale, coinvolgendo più discipline. Sono state date agli alunni schede per la riflessione metacognitiva. È stato somministrato loro, all'inizio e a conclusione dell'attività didattica, anche un questionario sulle misconcezioni legate alle onde sonore, elaborato a cura del prof. Stefano Oss e dei suoi collaboratori. Il percorso è stato funzionale nel 2011 alla risoluzione del caso proposto al Museo di Milano.

Il gruppo classe del 2013–2014 è di tipo molto omogeneo e di livello alto, costituito da 25 alunni, nella quasi totalità italiani, con ottime capacità nell'area scientifico–matematica, motivati e determinati. La prassi didattica è stata sviluppata solo all'interno della disciplina di Fisica e gli alunni hanno lavorato in modo individuale, senza l'ausilio di calcolatrici grafiche o strumenti dedicati ma solo con l'utilizzo di software proprietario oppure open source.

Lo sforzo è stato di far sì che gli studenti non fossero recettori passivi dei concetti matematici presenti nel programma scolastico, ma diventassero attivamente coinvolti nell'apprendimento, arrivando a descrivere fatti e fenomeni della realtà attraverso una modalità quantitativa, la stesura di un modello matematico, giusto o sbagliato che sia, confermabile o confutabile direttamente attraverso misure sperimentali. La scelta è sempre stata quella di proporre un percorso sull'intera classe, pur immaginando le difficoltà in ambito scientifico degli alunni del Percorso Professionale, che non avevano mai affrontato attività di Problem Solving, e la sorpresa che avrebbe potuto disorientare gli allievi del Liceo Scientifico, abituati ad un approccio didattico di tipo tradizionale. In entrambe le situazioni non è stato dato alcun aiuto agli alunni da parte dell'insegnante: gli studenti hanno dovuto trovare da soli la soluzione ai problemi loro proposti attraverso l'utilizzo delle TIC.

Il percorso didattico

L'attività propone di costruire set sperimentali che permettano di appli-

care modelli matematici alle scienze forensi, attraverso situazioni simulate, esplorando alcuni fenomeni scientifici, che aiutino gli investigatori a rispondere a domande come:

- Esistono delle relazioni fra due serie di dati apparentemente diverse? (Correlazione lineare fra insiemi di dati).
- Come faccio a identificare le persone attraverso l'analisi della voce? (Analisi delle onde sonore).

La prima parte del percorso sull'Analisi dei Dati sviluppa l'idea di modello fisico–matematico, il significato di correlazione e alcuni elementi statistici; la seconda e terza parte riguardano il fenomeno delle onde sonore e le connessioni tra Scienza, Suono e Musica; l'ultima parte tratta il legame tra musica e dimensione quotidiana. L'esperimento proposto al museo, Un numero ignoto, era un caso di Scienze Forensi sull'analisi dei suoni e lo spettro della voce, mediante lo studio di segnali digitalizzati con l'algoritmo della Trasformata Veloce di Fourier (FFT), utilizzato solo in modo intuitivo dagli alunni ed applicato ad una sequenza di emissioni sonore in *Dual-tone multi-frequency* (DTMF), ottenute premendo la tastiera di un telefono e ascoltate dagli alunni in una sintesi pre–registrata.

Le tecnologie e gli strumenti

Gli strumenti utili per l'implementazione efficace del percorso sono: CmapTools, Editor di Testi, Software di presentazione, Foglio di Calcolo, un righello, 3 cronometri, analizzatore di dati EA-200 con collegamento alla calcolatrice grafica Casio fx-CG20-L o Software di Analisi dello spettro sonoro, 3 diapason, tubo di metallo, righello, stetoscopio, lamina vibrante, cassetta di risonanza, martelletto, cartoncino 40 x 40, metro.

Benché le esperienze siano pensabili in modo ottimale con questi strumenti, alcune di esse sono facilmente replicabili anche senza di essi, sfruttando solo il software per l'analisi dei suoni, l'Editor di testi e il Foglio di Calcolo o applicazioni dedicate a tali compiti presenti su dispositivi mobili.

Esempi di case study, legati alle scienze forensi

Una notte accadde

"*Era la notte del 17 febbraio. Un'abbondante nevicata aveva coperto il terreno con una spessa coltre di neve. Veronica aveva trascorso la serata*

a casa dalla sua amica Anna; a mezzanotte si era incamminata attraverso la piazza per raggiungere il suo appartamento situato al secondo piano di una palazzina situata dall'altra parte della piazza; per fortuna aveva smesso di nevicare da circa mezz'ora. Purtroppo Veronica non arrivò mai a casa propria. Alle prime ore dell'alba il suo cadavere fu trovato nella piazza. La polizia fece immediatamente circondare tutta la piazza bloccando le vie di accesso ed iniziò le sue indagini.

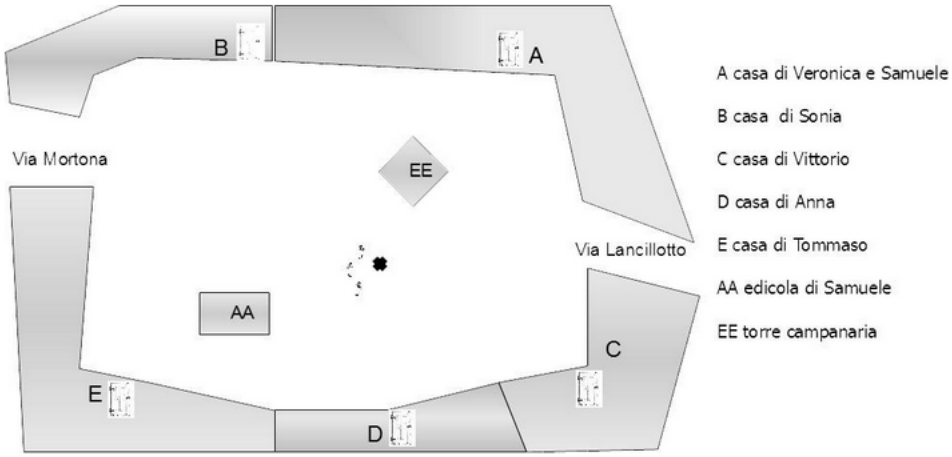


Fig. 1 – Rappresentazione della piazza del caso de Una notte accadde.

In piazza risiedono nelle loro case le seguenti persone:

- *Veronica, la sfortunata.*
- *Samuele edicolante, età 45, statura 165 cm.*
- *Sonia, medico, età 38, statura 175 cm.*
- *Vittorio, impiegato di banca, età 36, statura 188 cm.*
- *Anna, amica di Veronica, età 54, statura 169 cm.*
- *Tommaso, campanaro della torre presente in piazza, età 50, statura 178 cm.*

Interrogando ciascuno separatamente, gli investigatori raccolsero le seguenti informazioni sui movimenti di quella notte:

- *Samuele era uscito di casa (A) ed aveva raggiunto la sua edicola (AA).*
- *Sonia era uscita di casa (B), dirigendosi verso via Lancillotto per*

iniziare il suo turno di lavoro all'ospedale.

- *Vittorio era uscita di casa (C), per dirigersi verso via Mortona.*
- *Tommaso era uscito di casa (E), per recarsi alla torre campanaria (EE).*
- *La fitta nebbia calata aveva fatto si che percorressero dei percorsi un po' tortuosi e non aveva permesso a ciascuno di loro di osservare alcunché di strano.*
- *Nessuno nel suo tragitto si era imbattuto in altre impronte nella neve, quindi nessuno dei percorsi (neanche quello lasciato dalla vittima) si intersecava.*
- *Nessuno di loro aveva attraversato più di una volta la piazza.*

La forma delle orme non mostrava che l'assassino fosse scappato di corsa.

Fra le persone interrogate su chi ricadono i maggiori sospetti? Giustificare i sospetti."

Prima di risolvere il caso e dopo averlo presentato alla classe, sono stati eseguiti tre esperimenti, uno sulla velocità di reazione, uno sulla velocità di stimolo e uno sulla ricerca di correlazioni biometriche.

Velocità di stimolo

L'esperimento analizza il tempo di propagazione di un segnale, come una stretta di mano, attraverso catene di persone costituite da un numero sempre maggiore di alunni, che si trasmettono la stretta, mentre hanno gli occhi chiusi. La propagazione inizia quando l'insegnante stringe la spalla al primo della catena, e finisce quando l'ultimo della catena dà il segnale vocale di fermarsi non appena lui stesso riceve la stretta di mano. L'esperimento si ripete, variando la metodologia di trasmissione del segnale, chiedendo, ad esempio, agli allievi di mettersi in fila indiana, dove ciascuno appoggia la mano sulla spalla di chi gli sta di fronte e trasmette il segnale con una stretta della mano sulla spalla. Si analizzano successivamente le relazioni tra i dati e si ipotizza se sia possibile fare delle previsioni di tipo generale sul fenomeno.

Relazioni biometriche

Questa attività sperimentale intende verificare se fra le seguenti coppie di grandezze esistano delle correlazioni:

- Il numero di piede di una persona e la lunghezza del suo passo.
- L'altezza di una persona e la lunghezza del suo passo.

- L'altezza di una persona ed il suo numero di scarpa.
- La lunghezza avambraccio e la lunghezza piede.
- La lunghezza del passo e la lunghezza delle gambe.

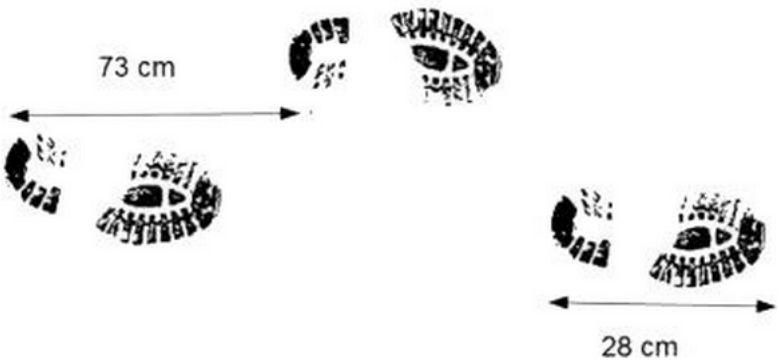


Fig. 2 – Rappresentazione delle orme sulla neve del caso de Una notte accadde.

Conoscendo un'eventuale legame esistente fra queste grandezze, partendo dalle orme rappresentate in figura e da alcune informazioni sull'anatomia del ricercato, si può risolvere il caso de Una notte accadde.

Un numero ignoto

"Lo controllavano ormai da 15 giorni. Avevano piazzato microspie in tutto il suo studio oltre che nella sua casa; avevano le registrazioni audio di ogni giorno. Il famoso commerciante di gioielli Franco Derenzi era sospettato. Gli investigatori erano arrivati a lui e ad altri 4 suoi complici d'affari, dopo aver vagliato un numero spropositato di telefonate intercettate. Sapevano i nomi ed i numeri del telefono cellulare di tutti e quattro: Dino 328 3138786, Ezio 394 6828173, Fabio 328 4618653, Fausto 333 5400967, ma volevano delle prove per incastrarli definitivamente.

Il turno di ascolto del maresciallo stava volgendo al termine, erano le 23,15 e fra meno di un'ora sarebbe giunto il collega per il cambio notturno. Non era successo alcunché quella sera: dalle microspie era giunto solo un leggero rumore di fondo e niente più, da cui aveva concluso che Derenzi era stato fuori per tutto il tempo e non era ancora rientrato. C'era stata una serie di rumori verso le 19,30 che il maresciallo aveva ricostruito e riportato sul rapporto come pulizie della governante. Decise di andare a prendersi un caffè contravvenendo alle regole ma quel lavoro

era di una noia mortale …

Ritornò con la tazza di caffè e appena entrò nella stanza sentì che i diffusori collegati alla ricevente delle microspie stavano diffondendo forti suoni provenienti dalla casa … rumori di oggetti rovesciati, voci concitate:

… lo dirò agli altri tre del gruppo …
tu non dirai proprio niente …
NON FARLO …

Degli spari!

Poi rumori come se qualcuno cercasse disperatamente qualcosa … porta sbattuta, passi di corsa di un uomo in fuga, i toni di una chiamata sul telefono … e poi il silenzio. Subito diede l'allarme, chiamò la pattuglia che sostava vicino alla casa del Derenzi per dire di intervenire … ma quando gli agenti entrarono era troppo tardi: l'uomo era fuggito ed il Derenzi giaceva morto sul pavimento. Nella sua mano un telefono … Chi ha ucciso Derenzi?"

Clicca qui per visionare il Video CaseStudy IT UDL

Risultati raggiunti

Anno formativo 2011 – 2012

Tutti gli alunni avevano impegni di lavoro pomeridiani, ma nonostante questo, hanno partecipato alle attività laboratoriali facoltative, frequentando la scuola in orario extra-curricolare. Si è aperto loro uno scenario nuovo. Quasi tutti si sono iscritti al quarto anno, anch'esso facoltativo ed alcune allieve hanno chiesto quale fosse la strada per continuare gli studi all'università. L'attività ha avuto un impatto positivo sul gruppo classe. Molti alunni hanno scelto argomenti di Fisica per la tesina di qualifica: La Scienza del Suono, La Matematica nell'Antico Egitto, Illudere l'occhio, Il concetto di tempo, L'alimentazione, Gli effetti chimici nella permanente, Il Giappone e il nucleare, Galileo e l'Astronomia, Simmetrie e fisiognomica, L'energia, La chimica, Archimede e le sue invenzioni. I punteggi medi raggiunti dalla classe nel 2012 all'esame di qualifica per la presentazione orale e per lo scritto di Matematica sono stati decisamente al di sopra la media.

Anno formativo 2013 – 2014

Gli allievi, impegnati seriamente nell'esperienza, per poter eseguire un maggior numero di osservazioni biometriche e per avere così più dati a disposizione, hanno coinvolto nei loro esperimenti anche amici e parenti. Spesso si sono trovati a discutere del caso proposto in contesti informali. Le relazioni di laboratorio prodotte sugli esperimenti erano approfondite. I ragazzi hanno incrementato la motivazione verso la disciplina. Alla fine del primo trimestre nessuno alunno della classe ha presentato insufficienze in pagella in Fisica.

Riferimenti

SENnet, Universal Design for Learning Overviews in Europe and Worldwide, policies and Practise, SENnet Project Thematic report no. 2, October 2013, pag. 72 – 78

Narrazione de *Il mondo dà i numeri*, realizzata attraverso il motore 1001storia, Maggio 2012,
http://www.1001storia.polimi.it/meusGEN/meuslive.php?public=1&projectid=1299ù

Presentazione dell'esperienza al Convegno del CKBG Tecnologie e Leggerezza, Pavia, Gennaio 2014,
http://www.slideshare.net/CKBGShare/cavicchi

Museo della Scienza e della Tecnica Leonardo da Vinci,
http://www.museoscienza.org/

CASIO ITALIA,
http://www.casio-edu.it/

TEMA

La “stagnomacchina”: modi virtuali per affiancare il reale. L’esplorazione di uno stagno all’Acquario Civico di Milano.

Esperienza laboratoriale per le classi di scuola primaria e secondaria di primo grado

Paolo Gallese

Verdeacqua Onlus

progetti@verdeacqua.eu

Intro: come astronauti su un mondo ostile...

Non sono un insegnante propriamente detto. Tuttavia, senza un quotidiano lavoro al fianco degli insegnanti, non potrei nemmeno immaginare di operare: sono infatti uno dei responsabili didattici dell’Acquario Civico di Milano, un’istituzione museale antica, che vanta tra le scuole il suo pubblico numericamente più rilevante.

E come accade in ogni museo, una delle cose che ci ha sempre caratterizzato è la possibilità di offrire laboratori pratici alle classi, di fare esperienze non sempre a portata nelle scuole di provenienza.

L'arrivo delle LIM, tre anni fa, ci aveva posto subito di fronte ad una sorta di paradosso: come conciliarne l'uso in laboratorio, virtualizzando ciò che invece era ed è il nostro più alto valore aggiunto, la pratica reale? Come usare la tecnologia in modo intelligente, senza cadere nella pura frontalità o nell'eccessiva irrealtà? Quanto avrebbe davvero potuto offrire di più questo nuovo strumento?

Confesso che la risposta non è venuta dall'analisi delle più avanzate metodologie didattiche, dalle scuole di pensiero o dalle sperimentazioni accademiche, e neppure osservando come veniva usata la tecnologia nelle classi dove nel frattempo mi recavo a caccia di spunti. La risposta è venuta dal cinema, dal mondo della fiction fantascientifica, durante un incontro con i bambini di una classe IV nella scuola Alberto Manzi di Villalba di Guidonia, in provincia di Roma ed è giusto riconoscere loro in qualche modo la paternità dell'opera.

Discutendo con i bambini di come si lavora in Antartide, venne fuori un esempio interessante, che si ispirava a due film in particolare: Alien e Star Trek. La conversazione portò a considerare che, di solito, il computer di bordo di un'ipotetica astronave si rivelava uno strumento molto utile per supportare le esplorazioni di ambienti estremi e alieni. Certo il computer di bordo non aveva tutte le risposte adatte alle esigenze degli astronauti, i quali dovevano spesso intervenire cercando di risolvere anche da soli molti problemi inaspettati con esiti che si rivelavano fortunosi o drammaticamente catastrofici (situazione, quest'ultima, che sembrava divertire moltissimo i bambini!).

Non ci misi molto, durante il viaggio di ritorno a Milano, a immaginare che il grande stagno, posto nel giardino dell'Acquario, in fondo, poteva rivelarsi non molto diverso da un luogo ostile e alieno: popolato da creature piccole o piccolissime ma strane e inquietanti, retto da meccanismi ecologici misteriosi e mutanti, oscuro, melmoso, schifiltoso … E a portata di mano!

L'astronave poteva essere l'Acquario stesso, anzi, la nostra aula laboratorio: opportunamente oscurata per creare la giusta atmosfera, tecnologicamente attrezzata, calda e sicura rispetto ad un mondo esterno sconosciuto e difficile (il nostro non è uno stagno ornamentale, ma un vero e proprio piccolo ambiente ricostruito, popolato, ricco di vegetazione e con accesso relativamente facile).

Dunque, se avevamo a disposizione un mondo alieno e un'astronave coi fiocchi, dovevamo dotarla di un computer di bordo, degno della nave Nostromo di Alien, o della famosa Enterprise di Star Trek. Un compu-

ter che avesse molte risposte, ma non tutte; un computer che fosse in grado di elaborare dati, di tenerne memoria, di risolvere situazioni o semplicemente di fare marameo … lasciando soli e disperati i nostri piccoli astronauti, alla mercé di un infuriato piccolo verme d'acqua dolce incautamente disturbato.

In un tale contesto, dunque, la situazione da indagare da un punto di vista laboratoriale restava reale; la tecnologia sarebbe diventata un supporto esterno, non necessariamente risolutivo, ma utile; la centralità dell'azione restava ai bambini; l'agire didattico il risultato del loro confrontarsi con un problema concreto: l'esplorazione e la comprensione di cosa fosse uno stagno.

Ma andiamo per ordine e vediamo come è stata costruita questa esperienza che, dopo tre anni di sperimentazione e implementazione, rende soddisfatte le classi, gli insegnanti … e noi.

Fig. 1 – Ogni gruppo accede alla propria pagina di lavoro, contenente tutto ciò che può servire, senza completezza effettiva. Ci saranno problemi e situazioni da risolvere.

Il setting: l'astronave madre...

La nostra aula laboratorio più grande è l'astronave madre. Entrando, i bambini si ritrovano per l'occasione in un luogo completamente oscurato. Davanti a loro sono posti quattro grandi tavoli, circondati da sedie, illuminati ciascuno da una lampada da laboratorio, vere e proprie isole di luce in una stanza buia. Su ogni tavolo sono posti attrezzi e strumenti accuratamente scelti e utili a condurre la ricerca che li aspetta: stereo microscopio, bacinelle, pipette, provette, lenti di ingrandimento, retini… la lista è lunga; alcune cose saranno indispensabili, altre no.

La pratica con gli strumenti giusti e la scelta degli strumenti giusti sono infatti una delle componenti del laboratorio.

Un esperto li attende e specifica subito che il suo compito non sarà quello di fare lezione, bensì semplicemente di supportarli in questa missione esplorativa, un po' spaziale. Naturalmente l'esperto illustra brevemente un quadro concettuale adeguato, con informazioni preliminari sullo stagno, le sue caratteristiche più salienti (ma non significative) e in particolare illustra la missione vera e propria, spiegando cosa si trova sui tavoli (senza scendere nei dettagli della reale funzione degli oggetti o sul loro uso e funzionamento).

La presenza dei 4 tavoli fa capire che la classe lavorerà per gruppi, suddivisi accuratamente in modo cooperativo (non sempre questa fase riesce come nelle intenzioni, ma va bene ugualmente).

L'ambiente oscurato induce immediatamente la classe a un atteggiamento di silenzio e di guardinga curiosità, soprattutto nei confronti dell'oggetto più strano che campeggia sulla parete di fondo: la LIM è accesa, ma non su un conosciuto e confortante software. L'immagine ferma sullo schermo somiglia a quella di un videogioco per Playstation, minacciosa e al tempo stesso intrigante. E tutti vengono immediatamente informati delle meravigliose caratteristiche del loro computer di bordo: il nostro esperto o le insegnanti non saranno di alcun concreto aiuto in questa esperienza. Riprendendo le mosse dall'inquietante 2001 Odissea nello spazio e il suo protagonista, il computer Hal 9000 (ma i bambini non se sanno nulla e non c'è necessità di spiegarlo loro), la loro interfaccia sarà la LIM. Le schermate diranno loro cosa fare, come fare, risponderanno alle loro domande, offriranno informazioni, istruzioni, segnalazione di guai e problemi, accoglieranno i dati che loro raccoglieranno, stabiliranno priorità e mancanze.

Al di fuori della calda e sicura atmosfera del laboratorio, il mondo esterno: il minaccioso stagno. Minaccioso, perlomeno, fino a che la classe non avrà cominciato la sua esplorazione e le sue analisi conseguenti… A tutto ciò si sostituirà gradualmente concentrazione, divertente competizione, risate e goffaggini d'ogni genere.

Importantissima sarà la netiquette di gruppo: l'accesso alla LIM, che è una, sarà regolamentato in modo ferreo dai gruppi stessi, per una corretta gestione delle operazioni da compiere a turno.

Fig. 2 – La macchina porrà delle domande ai bambini, portandoli a scoprire il tipo di animale raccolto avanzando pian piano con le risposte.

La mission: raccogliere dati e campioni, quindi analizzarli

E' più corretto parlare di missions, infatti due sono i compiti che spetteranno ai gruppi: un'esplorazione da un punto di vista biologico ed un'analisi da punto di vista chimico e fisico, da effettuare in successione. Tutte le osservazioni e i dati raccolti, svolgendo una serie di azioni pratiche e di esperimenti, andranno inseriti in apposite cartelle numerate per gruppo.

Alla fine dell'esperienza, si accenderanno le luci, si apriranno le cartelle con i risultati e si discuterà di ciò che è stato fatto, di come sono stati raggiunti gli obiettivi e perché e dove ciò potrebbe non essere avvenuto, metabolizzando il senso del laboratorio complessivo, le abilità e le nuove competenze acquisite.

Fig. 3 – I risultati delle osservazioni vanno registrati e immagazzinati nella macchina. Ogni gruppo avrà a disposizione un proprio spazio dove raccogliere i primi risultati del lavoro svolto.

Il computer di bordo

Se le normali attività di laboratorio risultano chiare nelle loro premesse e specificità operative (raccolta di campioni, loro osservazione, piccole analisi fisico chimiche utilizzando semplici kit d'acquario, ecc.), il computer di bordo è stato costruito per consentire un approccio più indipendente, creativo e rigoroso possibile.

Non esiste, accessibile per una scuola o una classe, uno strumento o un software che consenta di fare tutto questo in modo divertente e soprattutto semplice. Così lo abbiamo inventato e creato: è la Stagnomacchina!

La Stagnomacchina è uno strumento di carattere ipertestuale, che non contiene animazioni in flash o altri oggetti più o meno complessi (solo alcuni filmati brevissimi): è molto semplice nella sua costruzione pur riuscendo a dare l'illusione, per chi la usa, di avere a che fare con uno strumento animato e complesso. Tutta la grafica di cui è composto (molto impressionante e coinvolgente) è stata in realtà resa possibile grazie a banali clipart Common Creative e a immagini d'archivio del nostro Acquario.

Attualmente esistono due versioni più o meno complesse dello Stagnomacchina, entrambe costruite con il software proprietario Notebook 10 delle LIM tipo Smart; ma sono perfettamente riproducibili usando un

software Open Source come Sankoré e proprio in questi giorni ne sto approntando una versione utilizzabile anche on line grazie agli strumenti messi a disposizione gratuitamente dell'applicazione WIX.

Oggetto voluminoso (in termini di pagine) ma discretamente leggero (circa 20 mega), lo Stagnomacchina si compone di una serie di capitoli che possono essere affrontati con molta libertà, saltando da una parte all'altra a seconda delle esigenze del momento: un vero ipertesto insomma.

La homepage dello strumento è chiaramente molto intuitiva, illustra la necessità che la classe si divida in 4 gruppi di lavoro, spiega che ogni gruppo avrà a disposizione proprie possibilità di analisi, registrazione dei risultati, spazi di scrittura per report finali, ecc.

E' stata creata anche un pagina di istruzioni, dove si può imparare ad usare rapidamente lo strumento e i suoi pulsanti, con esempi di schermate; i bambini comprendono in modo intuitivo e in pochi minuti i diversi comandi, tutti identificati da icone molto comprensibili, come in un videogioco.

Importante e ribadita è invece l'avvertenza sulla netiquette di utilizzo. Trattandosi di una attività tra gruppi separati, a turno (dove si prevede un accesso mediato e ordinato allo strumento) l'educazione e la collaborazione tra gli utilizzatori sono una ferrea necessità. Abbiamo notato che non si sono mai verificati disordini e i bambini si sono sempre dimostrati particolarmente educati e collaborativi in questo strano contesto.

Ogni gruppo accede dunque alla propria pagina di lavoro, contenente tutto ciò che può servire, ma senza una completezza effettiva. Ci sono informazioni indispensabili, elementi di approfondimento, ma mancano anche alcuni dati essenziali: la macchina non è in grado di rispondere a tutte le domande e a tutte le situazioni che gli alunni si troveranno ad affrontare. L'inquietante risposta in questi casi è: dati insufficienti per ulteriori analisi…! Ciò è naturalmente voluto, alcune questioni dovranno essere risolte in modo discrezionale, o con adeguato ragionamento. Queste parti dell'esperienza, che consideriamo speciali, variano ovviamente in base alla preparazione e all'età degli alunni; in questi casi ci si accorda prima con i docenti.

Fig. 4 – Cliccando il colore corrispondente, la macchina ci darà informazioni sullo stato dell'acqua e sulle conseguenze, buone o cattive, che potrà avere sugli animali raccolti.

In particolare i gruppi dovranno affrontare due prove principali, molto diverse: un'analisi di tipo biologico dell'ambiente; un'analisi di tipo chimico e fisico, cambiando dunque tipo di approccio, strumenti e risultati da raggiungere.

Il corretto uso degli strumenti è una parte essenziale e la macchina lo illustra dettagliatamente: ad esempio la schermata istruzioni per lo stereo microscopio (oggetto molto semplice e a disposizione su un tavolo illuminato) offre tutte le informazioni necessarie anche se nessuno degli alunni lo ha mai usato. Tutti i gruppi, in ogni caso, dovranno avere cura degli strumenti messi a loro disposizione, contati e puliti, in ugual numero e qualità per ogni tavolo allestito.

Una delle caratteristiche più interessanti della Stagnomacchina, in realtà il suo vero cuore, è il contenere al suo interno dei veri e propri piccoli simulatori. Un simulatore è un oggetto in grado di riprodurre modelli di realtà al cambiare di una serie di variabili, oppure capace di riprodurre il funzionamento di apparecchi costosi (che neanche noi potremmo mai acquistare).

Ad esempio, una scheda dicotomica è uno strumento che, rispondendo ad alcune domande convenzionali (ha le zampe? ha una conchiglia? ecc.) dirige l'osservatore di un organismo a capire a quale gruppo di viventi ap-

partenga l'oggetto della sua indagine (se è un platelminta, o un insetto); gli alunni ne hanno a disposizione una versione interattiva completa, per l'identificazione degli animali raccolti. La macchina porrà delle domande, guidando a scoprire il tipo di organismo precedentemente raccolto con speciali retini e posto in una bacinella, o sotto lo stereo microscopio.

Questo non basterà a scoprire con cosa gli osservatori avranno a che fare: un ulteriore strumento interno, il fotoscopio, è capace di raffinare la ricerca fino a identificare l'organismo finale vero e proprio: è una larva di zanzara! O peggio … In tal caso lampeggiano segnali di allerta e di precauzione nel maneggiare gli organismi in questione … generando spesso fuggi fuggi disordinati e fuori controllo.

I risultati delle osservazioni vanno registrati e immagazzinati nella macchina. Ogni gruppo ha a disposizione un proprio personalissimo spazio dove raccogliere i primi risultati del lavoro svolto. Una schermata da compilare con le speciali penne della LIM e registrare, salvando il file, riassumerà i risultati raggiunti dai vari gruppi.

Per quanto riguarda le analisi chimiche, si utilizzano semplici kit in vendita nei negozi per acquari, facili da usare e riusabili, di bassissimo costo. La macchina offre le istruzioni su come effettuare gli esperimenti necessari a scoprire, per esempio, la percentuale di ossigeno, o di nitrati nei campioni d'acqua raccolti. Mettendo qualche goccia di reagente in una provetta contenente l'acqua dello stagno, questa si colorerà di conseguenza.

Che significherà quel colore strano?

Nella apposita sezione della Stagnomacchina si può raggiungere il simulatore delle analisi chimiche, dove gli alunni selezionano il nome dell'analisi in corso.

La schermata cambia e compaiono quadri di tutti i colori previsti dall'uso di quel particolare reagente in acqua. Si confrontano i colori sullo schermo con quello che vediamo nella provetta e cliccando il corrispondente sullo schermo, il simulatore offrirà informazioni grafiche sullo stato dell'acqua e sulle conseguenze, buone o cattive, che potrà avere sugli animali raccolti.

Allarmi e lampeggiamenti sono all'ordine del giorno durante una sessione di lavoro, generando confusi tentativi di intervento da parte dei gruppi, per risolvere situazioni e salvare i piccoli ospiti delle loro bacinelle ...

Ma la macchina contiene anche degli ulteriori piccoli simulatori dove

cambiare parametri di sostenibilità della vita, per imparare a verificare cosa può accadere in casi particolari, acquisendo la comprensione di un concetto molto importante: la soglia, sotto o sopra la quale la vita è sofferente o meno. Per fortuna, si tratta di simulazioni virtuali: i bambini a volte sanno essere terribilmente interessati alle situazioni di stress biologico…

Alla fine ogni gruppo redige un breve report scientifico del lavoro svolto, delle osservazioni condotte, dei risultati raggiunti. Anche qui la macchina è dotata di speciali raccoglitori nei quali inserire tali report, dettagliandone la compilazione.

Quando le luci si riaccendono, attraverso un debriefing guidato, si dà vita all'ultimo momento dell'attività laboratoriale, ripercorrendone tutte le fasi, per valutare il comportamento dei gruppi e di ciascuno, lasciando anche e soprattutto spazio alle domande e alle curiosità.

Sono tre anni che insistiamo con questo laboratorio … E sembra essere tra i più richiesti. Forse siamo sulla strada giusta.

Fig. 5 - Ma la macchina contiene anche dei piccoli "simulatori" dove cambiare parametri per imparare a verificare cosa possa essere una soglia, sotto o sopra la quale non andare mai.

TEMA

Scienze e tic nella scuola primaria: genesi di una mappa

Paola Limone

1° Circolo di Rivoli (To)

http://spicchidilimone.blogspot.it/

Partire dall'esperienza

Da molti anni mi occupo di didattica e tecnologia, da molti anni cerco e seleziono materiali e risorse per la scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di 1° grado, e li raccolgo all'interno del portale "Siete pronti a navigare?".

Grazie anche all'esperienza di coordinatrice di un gruppo di scuole in rete per la progettazione dei curricoli verticali secondo le Indicazioni Nazionali del 2007 ho imparato quanto fosse importante trovare e offrire ad altri docenti i migliori suggerimenti, i progetti, le esperienze e le risorse offerte dalla rete per fare scuola.

Essendo anche creatrice e amministratrice del gruppo "insegnanti" su Facebook ho modo di leggere quotidianamente quanto fatto in molte classi italiane, e di selezionare le esperienze che mi appaiono più significative.

Sono nate così alcune mappe concettuali tematiche, tra le quali quella di cui voglio parlare in questo articolo: scienze e tic nella scuola primaria.

Le Nuove Indicazioni

Le Nuove indicazioni Nazionali sono state inserite nella mappa in quanto importante punto di riferimento per le programmazioni e i curricoli che ogni scuola prepara.

Ecco i Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria:

1. L'alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni su ciò che vede succedere.
2. Esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti.
3. Individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali.
4. Individua aspetti quantitativi e qualitativi dei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli.
5. Riconosce le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali.
6. Ha consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, ne riconosce e descrive il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi ed ha cura della propria salute.
7. Ha atteggiamenti di cura verso l'ambiente scolastico che condivide con gli altri; rispetta e apprezza il valore dell'ambiente sociale e naturale.
8. Espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.
9. Trova da varie fonti (libri, internet, discorsi degli adulti, ecc) informazioni su problemi che lo interessano.

Come raggiungere i traguardi con l'aiuto delle TIC

A partire da questi traguardi si possono individuare alcuni temi nei quali le tecnologie dell'informazione e della comunicazione possono essere di supporto al fare scienze a scuola. Possiamo:

1. guardare il mondo dal vero o attraverso video e fotografie;

2. rappresentare il mondo producendo video e scattando fotografie;
3. fare esperimenti in aula ma anche simulazioni al computer;
4. registrare dati, fare misurazioni, produrre rappresentazioni grafiche e modelli su carta, ma anche utilizzando software e applicazioni on line e li possiamo condividere in rete;
5. imparare a esporre in forma chiara e con linguaggio adeguato ai propri insegnanti e ai compagni; saperlo fare per condividere un'esperienza con molti altri ragazzi in rete è coinvolgente e molto motivante;
6. attingere conoscenze e informazioni da varie fonti tra le quali c'è internet: equivale ad avere il mondo in tasca.

Cosa troverete nella mappa

Nella mappa ho presentato vari tipi di strumenti, dai motori di ricerca ai portali, dai software alle applicazioni on line.

Vi sono poi diverse strategie utilizzabili in varie fasi del lavoro in classe: le ricerche, i video e le animazioni, i giochi e le simulazioni, le mappe, la costruzione di biblioteche digitali e i podcast scientifici. Per ognuna di queste strategie ho cercato alcuni esempi che potessero renderne più chiaro l'utilizzo.

La dotazione tecnologica nelle scuole italiane è scarsa e a macchia di leopardo, è ovvio che le classi 2.0 avranno tempo e modo di utilizzare più strategie e strumenti di chi ha soltanto una LIM o un videoproiettore o di chi può solo utilizzare il laboratorio per una o due ore alla settimana.

In ogni caso c'è la possibilità, se lo si vuole, di utilizzare le TIC nella nostra didattica, con gli strumenti che abbiamo a disposizione.

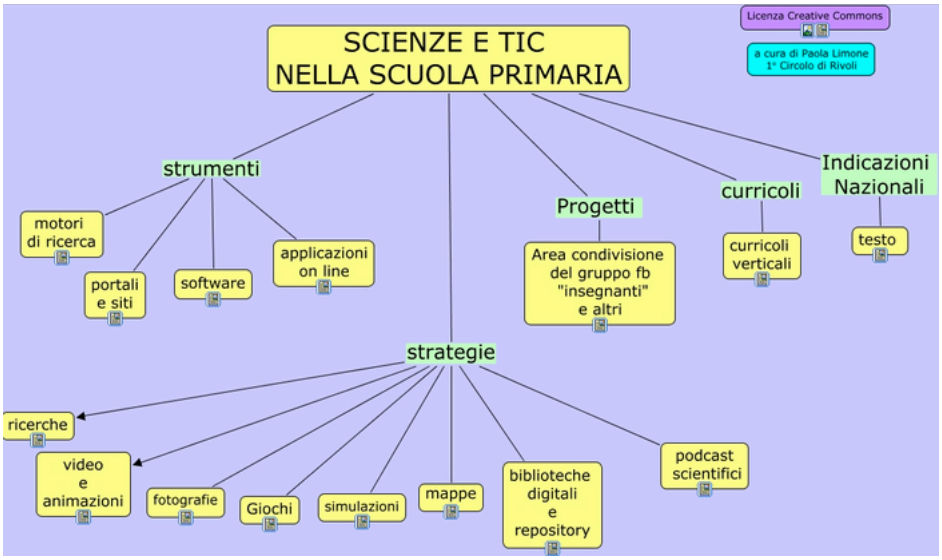


Fig. 1 – Mappa costruita con Cmap (link alla mappa)

TEMA

A lezione di Fisica con Focus Group: imparare (quasi) senza accorgersene

Flavia Giannoli

Liceo Scientifico A. Volta di Milano

flavia.giannoli@gmail.com - Admaioranetwork.it

Didattica laboratoriale e costruzione collaborativa dei contenuti

Il grandissimo Richard Feynman diceva: "*Come scienziato, conosco il grande pregio di una soddisfacente filosofia dell'ignoranza e so che una tale filosofia rende possibile il progresso, frutto della libertà di pensiero. Sento anche la responsabilità di proclamare il valore di questa libertà e di insegnare che il dubbio non deve essere temuto, ma accolto volentieri in quanto possibilità di nuove potenzialità per gli essere umani. Se non siamo sicuri, e ne siamo consapevoli, abbiamo una chance di migliorare la situazione.*

Chiedo la stessa libertà per le generazioni future." (Il senso delle cose, Adelphi, 2002).

Nessuno nasce "imparato" e l'esperienza formativa dello studio della

Fisica permette di acquisire il senso dei propri limiti per aprirsi alla volontà di capire per superarli e progredire, per liberarsi dall'ignoranza dell'errore ed essere liberi di crescere.

L'importanza dello studio della fisica nella formazione della persona

"*Nelle mie lezioni presento la Fisica come un modo di vedere il mondo che ci circonda, che rivela cose che potrebbero altrimenti rimanere nascoste*" parole di Walter Lewin, famoso professore al MIT (For the love of Physics, Free Press, 2012),.

"*I ragazzi devono amare la scienza e l'insegnante deve fare in modo che ci riescano. Per raggiungere questo obiettivo la chiarezza è fondamentale.*"

Il "professor pendolo", come a volte è chiamato Lewin, impiega circa 25 ore a preparare una lezione.

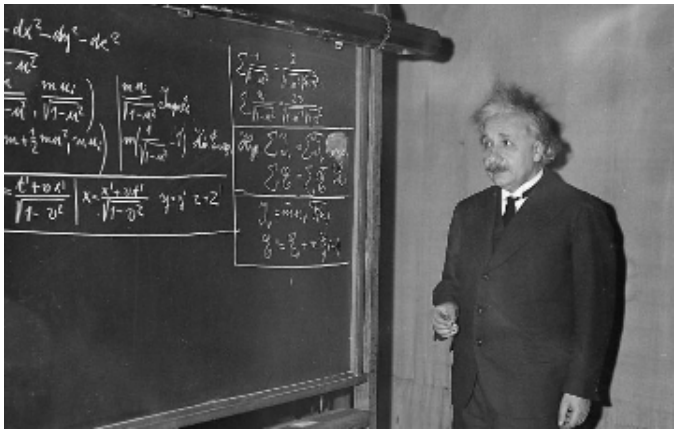
Infatti la "fisica del gessetto" (come alcuni la chiamano), quella fatta alla lavagna, non ha mai funzionato molto a scuola.

La costruzione dei concetti è legata alle immagini mentali ed ai modelli che si formano nella mente. Farsi un modello di un concetto significa rielaborare successivamente immagini deboli e instabili per giungere ad una immagine definitiva, forte e stabile (Bruno D'Amore, La didattica e le difficoltà in matematica, Erickson, 2008). Quanto più i modelli rispondono pienamente alle sollecitazioni intuitive tanto più l'accettazione di essi è immediata e forte. Ma non è detto che il modello che si viene a formare rispecchi il concetto in questione. In matematica infatti l'incompatibilità e la contraddizione tra il livello concettuale ed il livello intuitivo è una delle

più principali fonti di idee sbagliate e di errori (ne ho parlato su Bricks di giugno 2012).

Nel caso della Fisica invece l'intuizione è aiutata dall'evidenza sperimentale e supportata dalle misure.

Per questo ridurre la fisica a sole pure formule matematiche a scuola non funziona: la formula fisica descrive un fenomeno, ma se non si è prima osservato il fenomeno e non si sono fatte misure, se non ci si è scontrati con gli errori, se non si sono scartate e/o verificate congetture durante il processo di apprendimento, la formula rimane semplicemente vuota: un simbolismo non dotato di senso. Questo è il motivo per cui alcuni studenti ricordano benissimo la formula, ma non sanno riconoscere il suo campo di applicazione e, fatti cento esercizi, non la riconoscono nel centunesimo caso simile.



Einstein diceva ammirato che "*La matematica è il linguaggio con cui Dio ha scritto il mondo*"; a scuola dobbiamo insegnare che le equazioni contribuiscono a descrivere il mondo, ma anche che il mondo va "come vuole il mondo".

Le attività laboratoriali spesso sono considerate tempo perso, perché a volte risultano un po' caotiche o l'esperimento non riesce del tutto bene o il tempo non basta. Ma anche in questi casi non perfetti c'è spazio per la riflessione metacognitiva sull'esperienza, per capire come migliorarla se ci sarà un'altra occasione. La chance di cui parla Feynman! Quando invece tutto va bene tali esperienze offrono potenti strutture cognitive, fondate sulla curiosità nata dall'esperimento e dalla riflessione sui fatti "veri" osservati. Ciò porta naturalmente alla richiesta da parte degli stu-

denti di una formalizzazione teorica, della "lezione" vera e propria, che sarà seguita con interesse e, soprattutto, ricordata!

Un altro aspetto formativo importante da sottolineare è che in Fisica, come in Matematica, l'intuizione formata solo sull'esperienza quotidiana può portare ad idee sbagliate ed errori, ma l'evidenza sperimentale le contraddice immediatamente svelando i veri e propri paradossi cui queste intuizioni semplicistiche potrebbero portare. L'intuizione fisica si forma infatti dalla osservazione dei risultati sperimentali e dalla astrazione di leggi da essi, in modo che, secondo le parole di Dirac, perfino una materia lontana dalla vita comune come la fisica atomica può divenire intuitiva per chi "visiti spesso il mondo degli atomi" (Dirac, I principi della meccanica quantistica, Boringhieri, 1979).

Focus group per attivare la curiosità e lo spirito critico

Insegnare Fisica è appassionante e suscita sempre curiosità e voglia di capire nei ragazzi. Occorre stimolare il più possibile questa curiosità con metodi opportuni, facendo riflettere sull'esperienza, di laboratorio e non, stimolando l'argomentazione delle congetture, la produzione di prove e controprove.

L'apprendimento è significativo se è il prodotto di una costruzione attiva da parte del soggetto, se è strettamente collegato alla situazione concreta in cui avviene l'apprendimento, se nasce dalla collaborazione sociale e dalla comunicazione interpersonale.

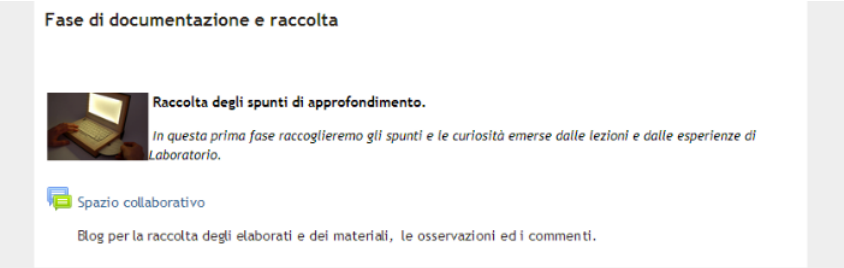
Per questo voglio esporre questa esperienza del Focus Group, risalente in realtà a due anni fa, che mi è rimasta nel cuore per il particolare clima collaborativo che si era venuto a creare con la 4°D del Liceo scientifico Donatelli di Milano ed i benefici che essa ha portato ai risultati didattici complessivi di fine anno.

L'idea iniziale era quella di creare un luogo virtuale di raccolta, condivisione e riflessione sulle esperienze fatte in classe e in laboratorio per focalizzare le idee principali sulla Termologia. Scopo secondario, ma non meno importante era l'alfabetizzazione tecnologica, con utilizzo della rete a scopi didattici.

E' stata creata una classe virtuale su piattaforma Moodle, con struttura molto semplice, divisa in tre ambienti:

- uno spazio introduttivo col forum news per le informazioni sul percorso, cui però i ragazzi hanno subito voluto aggiungere anche una chat interattiva;

- uno spazio collaborativo di raccolta, in forma di Blog per la condivisione dei materiali e commenti, nel quale sono state raccolte anche documentazioni fotografiche e filmati degli esperimenti svolti;



- l'ultimo spazio per la consegna degli elaborati finali. In realtà è stato poco usato perché gli studenti hanno preferito la consegna cartacea a complemento della relazione orale.

La costruzione della conoscenza

"Non c'è Fisica senza misure" (Feynman)

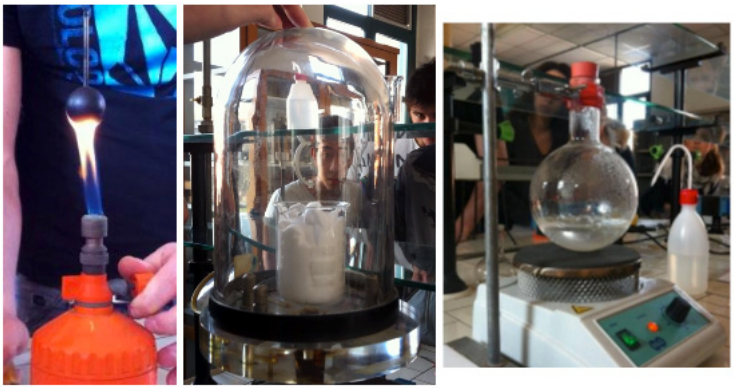


Figura 4: Momenti in laboratorio

Un grande grazie alla signora Leila, Tecnica di Laboratorio, che ha supportato con la sua esperienza e grande professionalità la buona riuscita di tutte le attività sperimentali.

Attraverso la documentazione e la rielaborazione collaborativa, con discussione in gruppo ed in classe, delle esperienze di laboratorio, gli allievi hanno potuto costruire rappresentazioni mentali basate sulla realtà e sulle conoscenze già in loro possesso per organizzare correttamente i concetti nuovi.

Si sono richieste ipotesi, non risposte; argomentazioni, non ricerche copia/incolla.

Non si è insegnata la Fisica con laboratorio "dimostrativo", a posteriori (l'esatto contrario del metodo scientifico), oppure ancora con laboratorio "a schede" (in cui la sperimentazione dei ragazzi diventa un seguire meccanicamente istruzioni). Sono stati invece mostrati agli studenti vari fenomeni e si è chiesto loro di riflettere sul perché le cose avvenissero in un quel modo e di documentarsi. Tutte le ipotesi sono dovute essere argomentate e nella discussione alcune venivano accantonate, altre ratificate.

Le ipotesi non sono né giuste né sbagliate. Le ipotesi vanno verificate http://scuola20.blogspot.it/2012/11/come-si-fa-ad-insegnare-la-fisica.html.

I ragazzi hanno prodotto alla fine documenti collaborativi sulle diverse esperienze e sulle conclusioni cui erano giunti.

L'esperienza è stata molto positiva ed ha avuto ripercussioni importanti sull'apprendimento della Fisica, avendo come "sbloccato" la maggior parte dei ragazzi.

Non si è potuto trattare con la stessa metodologia il successivo argomento, la Termodinamica, ma esso è stato affrontato dai ragazzi e recepito ad insoliti livelli di comprensione profonda dei concetti, anche senza poter ricorrere all'evidenza sperimentale diretta. Ciò ha permesso loro di essere capaci di utilizzare le famigerate formule con cognizione di causa e saper risolvere i problemi utilizzandole con proprietà.

E' stato come se si fosse creato un ponte fra le formule ed il loro significato una volta per tutte.

L'acquisizione di competenze complesse

L'attività didattica svolta in Fisica ha consentito l'introduzione motivata degli strumenti culturali propri della matematica per studiare fatti e fenomeni attraverso l'approccio quantitativo ed ha contribuito alla costruzione dei loro significati, dando senso al lavoro riflessivo anche sugli strumenti matematici stessi.

Tutto ciò ha favorito senz'altro lo sviluppo e l'utilizzo del linguaggio e del ragionamento matematico come strumento per l'interpretazione del reale e l'esplicitazione dell'intreccio tra la dimensione operativa e l'aspetto culturale della matematica.

Inoltre le modalità operative messe in atto hanno permesso lo sviluppo di atteggiamenti positivi verso le discipline e l'acquisizione di competenze sociali, cooperative e progettuali per la presentazione del prodotto finito.

Fig. 5: sviluppare attitudini per acquisire competenze

Conclusioni

L'esperienza è stata positiva ed arricchente per tutti gli aspetti appena descritti ed ha dimostrato come l'introduzione di appropriati ambienti favorisca l'apprendimento.

La prima risorsa insostituibile per non racchiudere le attività negli stretti ambiti fisici e temporali di una aula scolastica è la Rete, che permette di avere sempre a disposizione gli oggetti di apprendimento su cui interagire, anche sull'amato ed inseparabile Smartphone. Il Focus Group è stato il riferimento per le attività.

Altra risorsa fondamentale si è rivelato il laboratorio di Fisica a causa dell'effetto aggregante che solo la partecipazione e la presenza fisica nel fare le esperienze insieme rende possibile.

La modalità blended è una chiave vincente per il futuro dell'apprendimento e della formazione scolastica.

TEMA

Biologando... nel web 2.0

Luigi Petruzziello

I.C. ITSOS Marie Curie, Cernusco sul Naviglio

petrus@itsos-mariecurie.it

L'affermazione degli strumenti web 2.0 ha permesso un salto di qualità della classica lezione di tipo frontale articolata nella classe. Infatti, grazie ai mezzi innovativi del web 2.0 (blog, social network, cloud, LMS, ecc.) la formazione in aula si arricchisce di un ambiente virtuale di interazione, di studio, di esercitazione, di recupero e approfondimento flessibile e informale, capace di abbattere le barriere spazio-temporali.

La formazione scolastica, in questo nuovo contesto, naturalmente evolve e sfrutta la propensione dei *digital native*, cioè gli studenti, verso gli strumenti web 2.0. Il web 2.0 nella didattica è un qualcosa che si aggiunge alle attività di una scuola sistemica dove le innovazioni non distruggono, ma affiancano le buone pratiche didattiche consolidate nel tempo dalla esperienza professionale del docente.

Eccovi alcuni esempi di come gli strumenti web 2.0 in modo armonico diventano elementi essenziali della didattica quotidiana e aiutano a co-

struire conoscenze e competenze.

DropBox - Condividiamo immagini e video

Fig. 1 – Immagini di attività in laboratorio.

Eccoli lì, intenti a smanettare con il telefonino durante la lezione. Ma l'insegnante non interviene?

Nessuna infrazione del regolamento scolastico è in atto, gli studenti stanno semplicemente inviando nello spazio dedicato in Dropbox le foto appena scattate dell'attività di laboratorio. In seguito ciascun allievo le userà per preparare una presentazione di quanto svolto in laboratorio e dei risultati dell'esperienza condotta.

La condivisione degli scatti dei momenti di lezione diventa per la classe un modo per aumentare lo spazio di conoscenza e di utilizzo di risorse: diventano disponibili non solo i materiali prodotti dallo studente, ma è possibile attingere anche all'archivio dei compagni. Quindi, condividere e collaborare; per approfondire è disponibile il video Usare Dropbox nella didattica.

Moodle - Realizziamo una galleria fotografica.

Fig. 2 – Attività in laboratorio.

Un'immagine, un disegno, un'icona è molto spesso più efficace di fiumi di parole nel veicolare un concetto, un elemento importante di conoscenza. Affidare all'immagine la descrizione dell'oggetto diventa una carta vincente anche nella formazione degli allievi con difficoltà nell'apprendimento. Molte fasi del percorso di una disciplina diventano per gli studenti più 'digeribili' se 'condite' con immagini. Ancora meglio se sono gli stessi studenti che ricercano, producono e inseriscono nel percorso didattico gli appropriati elementi iconografici.

Fig. 3 – Le foto delle attività inserite in Moodle (http://www.itsos-mariecurie.it/corsi/mod/lightboxgallery/view.php?id=15502).

Ecco, proprio per questo motivo, gli studenti in giro per il laboratorio di microbiologia con il loro dispositivi digitali, pronti a scattare foto alla strumentazione e vetreria. Le foto successivamente vengono condivise e commentate con il modulo 'Lightbox Galleries' di Moodle.

A più mani gli allievi inseriscono le foto, descrivono le caratteristiche principali dell'oggetto riportato e tracciano l'uso dello stesso nelle esperienze di laboratorio. Blocco su blocco realizzano l'archivio delle attrezzature di laboratorio per la classe e diventano artefici, non soggetti passivi, del processo di apprendimento.

Moodle - Realizziamo la carta di "identità batterica"

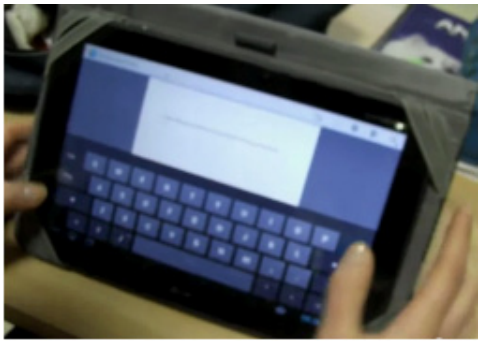


Fig. 4 – Ricerca in Internet con il tablet.

Questa volta gli allievi sono a caccia di informazioni nella rete per costruire la carta di identità di un batterio. Reperire informazioni nel web promuove la costruzione della struttura mentale dell'informazione, rinforza le strategie di ricerca e la capacità di selezionare le informazioni pertinenti tra quelle disponibili.

Fig. 5 – Uso del modulo database di Moodle. (http://www.itsos-mariecurie.it/corsi/mod/data/view.php?id=17126)

Gli studenti raccolgono in rete elementi di informazione di natura diversa (immagini, testo, video, ecc.) nel rispetto dei parametri fissati dalla consegna (mappa della ricerca). Scambiano informazioni collaborando alla fase di ricerca; elaborano ed assemblano gli elementi di informazione adattandoli al nuovo contesto di riferimento.

Il modulo database di Moodle, predisposto per ricevere i dati raccolti dagli allievi, piano piano si popola di informazioni, si arricchisce di immagini e si valorizza con collegamenti a spazi web esterni. Come un puzzle appare man mano più definito, i contorni più nitidi, lo scenario di informazione si estende e diventa strutturato e organico, ma nel contempo anche sintetico; per un approfondimento è disponibile il video Usare Moodle nella didattica.

Screencast-O-Matic - Realizziamo una video-presentazione

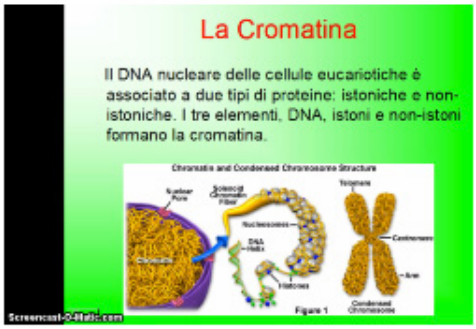


Fig. 6 – Le presentazioni degli studenti.

Poter ascoltare gli studenti che espongono il proprio elaborato richiede tempi che non sono sempre in accordo con l'orario scolastico, quest'ultimo troppo spesso avaro e rigido. Così, ci si accontenta della produzione scritta dello studente e si rinuncia alla personalizzazione del lavoro che può emergere in fase di esposizione del discente.

Ancora una volta il web 2.0 viene in aiuto mettendo a disposizione strumenti che permettono di superare la barriera spazio-temporale.

Allora ecco lo studente a casa che produce la sua presentazione usando OpenOffice, si munisce di microfono e cuffie e adoperando Screencast-O-Matic produce un video con il commento alle slide che scorrono. Riascolta la sua creazione, individua le correzioni da apportare e produce il video finale che invia nello spazio di classe in Moodle.

Il docente ha così la possibilità di esaminare l'elaborato dello studente, senza perdere gli elementi espositivi personali.

TEMA

Gli e-book, la rete e Noi

Stefanella Nardini

Docente di chimica presso l.I.S.S. Leonardo da Vinci sez. Istituto Tecnico chimico in biotecnologie ambientale,di Acquapendente VT

stefanella.nardini@alice.it

Ho conosciuto il *Book in progress* 3 anni fa, grazie ad una illuminata Dirigente Scolastica, ed ho avuto modo di incontrarmi, proprio a Brindisi, con i colleghi del dipartimento di Chimica che con grande entusiasmo hanno dato vita ad un'attività incredibilmente interessante e innovativa: l'autoproduzione di libri di testo scolastici e la loro digitalizzazione.

Nell'a.s. 2013-2014 è partita, nel nostro Istituto, una prima classe sperimentale di Istituto Tecnico in Biotecnologie ambientali, che sta lavorando con *Book in progress* e in *Cooperative Learning*. I docenti, in classe, lavorano con gli e-book: formato multimediale, accattivante, pieni di immagini e di suoni opportunamente scelti e impaginati, con test interattivi, book strutturati proprio per un nativo digitale. Purtroppo sono fruibili solo su iPad e questo è un limite, soprattutto economico. Dunque i ragazzi studiano e rielaborano sul formato cartaceo o PDF, e questo per tutte le discipline. L'impatto è stato molto buono: i testi sono snelli, allegri, facilmente consultabili e … costano poco.

Molto ben strutturati sono i book di Chimica, di Fisica e di Scienze, ben curati nell'impaginazione; hanno anche video e lezioni con LIM: l'immagine colpisce più delle parole e cattura l'attenzione anche dei più distratti. L'e-book di laboratorio di chimica poi, una raccolta di video di esperienze realizzate da docenti e studenti, consente di avere il laboratorio in classe, e con una sola ora di laboratorio a settimana per il biennio è molto, molto utile. La formalizzazione delle esperienze è ben guidata dalle schede di laboratorio presenti, ovviamente, anche nel formato cartaceo e PDF.

Non tutti i testi si sono dimostrati completi o sufficienti alle nostre esigenze ma tutti i formati del *Book in progress* hanno evidenziato che il book non è e non deve essere un prodotto ma uno strumento da cui partire per innovare la didattica. Sia dal punto di vista temporale che da quello dei contenuti, delle argomentazioni, il libro è in continuo divenire, in progress appunto, vuol dire in continua evoluzione e, quindi, miglioramento per i ragazzi e per i docenti.

Gli studenti possono diventare creatori dei loro libri di testo: la costruzione del testo è un'officina fatta di interazione tra docenti e studenti che con il lavoro quotidiano collaborano alla stesura di un sapere che è diventato loro. Dunque il libro è un punto di arrivo, è un fine e non un mezzo: ovvero la testimonianza del proprio sapere e il punto di partenza per i futuri saperi.

Il mio lavoro all'interno del dipartimento di chimica del *Book in progress* e quello dei miei colleghi negli altri dipartimenti (inglese, scienze, storia e filosofia) ha messo in risalto le potenzialità della Rete e ha prodotto le scelte didattiche per questo anno scolastico oltre ad aver stimolato e consolidato la consapevolezza che docenti e studenti debbano lavorare insieme alla costruzione del sapere: sapere che da patrimonio collettivo diventa patrimonio personale e viene restituito alla collettività grazie alla Rete.

E non a caso la rete *Book in progress* sta creando una piattaforma che contenga tutti i materiali prodotti dalle singole scuole e che consenta ai docenti e ai ragazzi di costruire un book ad hoc per ogni classe o per ogni situazione. In rete sono pubblicati lavori monografici, lezioni registrate su vari argomenti, di base e non, video di particolare interesse per le discipline, materiale per la valutazione degli apprendimenti e delle competenze.

L'abbinamento del materiale *Book in progress* con il *Cooperative Learning* mi ha convinto che gli e-book o meglio la loro autoproduzione, sono

un ottimo strumento per un Cooperative teaching. I docenti, infatti, pur avendo ottime conoscenze disciplinari e competenze didattico metodologiche, sono da sempre abituati ad un lavoro di progettazione solitario, poco o per nulla confrontato con i colleghi, centrato sulla particolare esperienza della classe piuttosto che sulla standardizzazione di percorsi e delle attività. Consentire ai docenti di ampliare le proprie prospettive confrontando i molteplici e diversi contesti operativi, considerato anche che alla Rete partecipano docenti di tutta Italia e di diverse tipologie di Istituto, si sta rivelando una potentissima opportunità di formazione professionale. Confrontarsi abitua a meta-riflettere sul proprio lavoro, ad ampliare i propri orizzonti, a prendere la "giusta distanza" dal problema del singolo studente e ad assumere il processo didattico dal punto di vista della sua funzionalità, adattabilità, ripetibilità.

Pertanto l'esperienza del Book in progress sta portando frutti anche sul piano della qualificazione professionale.

Dal punto di vista epistemologico e metodologico, il lavoro di analisi e produzione dei materiali apporta significativi contributi anche alla didattica della disciplina. In particolare i docenti dovranno:

- Definire i contorni di una disciplina tra le sue simili, soprattutto nel primo biennio. I nuovi ordinamenti delle scuole superiori hanno introdotto nel biennio le Scienze integrate, ovvero la Fisica, la Chimica e le Scienze naturali. E l'integrazione delle Scienze si può ottenere solo con il lavoro congiunto dei docenti che devono definire i contenuti di ogni disciplina in armonia con le altre senza sovrapposizioni eccessive ma con la consapevolezza dei terreni comuni. Le Scienze integrate devono prioritariamente far acquisire al discente la conoscenza del metodo scientifico che, insieme alla matematica, sviluppa competenze di analisi e sintesi: la costruzione di testi "integrati", anche solo monografici, ben si coniuga con le Scienze integrate
- Adattare scelte disciplinari, nel rispetto delle Indicazioni Nazionali, ai vari gruppi classe. Ogni gruppo classe ha una vita propria che richiede la modulazione dei saperi per contenuti e tempi di somministrazione e acquisizione. Avere a disposizione materiale precostituito ma modificabile a piacere rende la modularità una pratica facilmente realizzabile.
- Creare percorsi didattici personalizzati per i ragazzi con bisogni educativi speciali. E' fondamentale che ragazzi in difficoltà personali,

trovino nella scuola, nella classe, nei docenti e nei compagni un punto di sostegno; la costruzione personalizzata dei testi di riferimento, sulla base dei materiali in rete o quelli elaborati in classe, magari lavorando in *Cooperative Learning*, daranno forza ai ragazzi. E questo lo abbiamo potuto verificare nella nostra classe sperimentale.

La scelta del *Book in progress* non è la semplice scelta di un libro di testo scolastico ma è la scelta di una metodologia didattica che passa per i book, la rete e Noi e che crea nuove sinergie a tutto vantaggio della qualità degli apprendimenti di tutti gli studenti.

TEMA

Terremoto e piattaforme virtuali: un percorso nella scuola primaria per educare al rischio sismico

Michela Nisdeo[1] e Filippo Bruni[2]

[1] Il Circolo didattico "Nicola Scarano" – Campobasso – michelanis@labirintotecnologico.it

[2] Università degli studi del Molise – filippo.bruni@unimol.it

Premessa: le risorse online e la prevenzione dei grandi rischi

Il Molise, come tante altre regioni italiane, è una zona a rischio sismico. Come per tutto ciò che riguarda quelli che sono indicati come i grandi rischi, se da un lato si tratta spesso di intervenire in situazioni emergenza, dall'altro la dimensione preventiva ha un ruolo fondamentale anche se spesso di fatto sottovalutata.

Lo stesso ruolo della scuola in relazione al rischio sismico si divide tra due approcci.

Un primo approccio è legato ad una funzione in qualche modo terapeutica e di supporto psicologico volta a elaborare il trauma vissuto da studenti delle più diverse età. In tal senso possono essere ricordate esperienze come il podcast "Vibrazioni. Voci e storie dall'Abruzzo che ha tremato" (promosso dalla scuola media "Dante Alighieri" dell'Aquila), in cui sono raccolte le storie di chi ha vissuto il terremoto dell'aprile del 2009. In

una direzione fondamentalmente simile si è mosso il progetto "Torniamo a galla", promosso dalla casa editrice Giunti e destinato alle scuole dell'Emilia con lo scopo non solo di offrire materiali didattici selezionati ma anche, tramite un gruppo Facebook, uno spazio virtuale di condivisione e di confronto. A livello internazionale opera in una logica analoga il progetto RACCE (*Raising earthquake Awareness and Coping Children's Emotions*) finanziato dall'Unione Europea e coordinato dal Museo di Storia Naturale di Creta finalizzato proprio ad una adeguata gestione delle emozioni e delle paure dei bambini in occasione di disastri naturali[1].

Un secondo approccio, che si intreccia solo in parte con interventi legati all'emergenza, comprensibilmente connotati principalmente da una funzione di supporto psicologico, è quello della prevenzione dove emerge in modo più netto ed evidente un interessante raccordo tra quelle aree disciplinari di natura scientifica indispensabili per spiegare tanto i fenomeni sismici quanto ciò che può essere fatto per prevenirne i danni. Anche in tale direzione non mancano esperienze e materiali didattici di grande interesse. Il progetto "Edusrisk. Itinerari per la riduzione del rischio", con il contributo dei ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, costituisce uno degli esempi più significativi: coinvolgendo una rete di scuole di cui sono pubblicati *online* i prodotti realizzati durante la sperimentazione, offre una ricca serie di strumenti, scaricabili dal sito, strutturati per fasce di età a partire dai quattro affanni. Si segnala, tra i tanti, il volume per la scuola primaria *A prova di terremoto*, realizzato da Beniamino Sidoti, in cui sono proposti percorsi laboratoriali, ma anche ludici, che inseriscono e intrecciano la didattica delle scienze in un più vasto quadro di competenze. Può essere segnalata anche la pagina "Spiegare ai bambini il terremoto" all'interno del sito "Geolab" curato da docenti, ricercatori e studenti dell'università di Pisa. Va ricordato infine l'*United States Geological Survey's (USGS) Earthquake Hazards Program* che mette a disposizione una serie di risorse didattiche (quiz, giochi, animazioni, fotografie, schede riassuntive, alfabetieri, …) in lingua e ciò può, tra l'altro, essere funzionale ad attività CLIL (Apprendimento Integrato di Lingua e Contenuto)[2].

[1] Sempre nella logica della prevenzione possono essere segnalati strumenti semplici ma efficaci come i libri da colorare anche on line (http://californiawatch.org/k-12/coloring-book-helps-kids-prepare-earthquake-9660).

[2] Si segnalano in tal senso anche il sito Geology for Kids (http://kidsgeo.com/geology-for-kids/0044B-earthquakes.php) e, con materiali relativi anche alla prevenzione, il sito Shake Out

Anche i numerosi video disponibili *online* possono essere in qualche modo classificati a seconda che prevalga la dimensione legata alla prevenzione o quella della divulgazione scientifica. Nel primo gruppo possono essere inseriti il video *Civilino e il terremoto*, realizzato su iniziativa della Protezione Civile della Regione Umbria, o il breve e simpatico cartone in inglese *Tales of Disasters 2. Earthquake* o il video, efficace nel suo richiamo alle paure proprie dell'infanzia, *Kids know best*. Per quanto riguarda i video che privilegiano la dimensione della didattica delle scienze si possono segnalare il cartone in lingua inglese What is an earthquake, ideale per la scuola primaria, per passare al video, ben curato dal punto di vista grafico, sulla tettonica delle placche, arrivando alla sezione di *educational resources* del sito delle Incorporated research institutions for seismology ricco di animazioni e filmati.

Il progetto: Tutto trema... e noi balliamo

Alla luce di un quadro così articolato a livello nazionale ed internazionale, perché un ulteriore progetto? La genesi di una nuova iniziativa sul tema della prevenzione del rischio sismico nasce a seguito dell'aiuto prestato dalla Regione Molise alla Regione Emilia-Romagna: da un intervento legato all'emergenza si è pensato di muoversi verso la prevenzione, grazie anche ad un iniziale legame con l'Istituto Comprensivo di Medolla (Mo), centrando l'azione proprio nella prospettiva della formazione nella fascia della scuola primaria. Il progetto "Tutto trema" ha visto quindi come ente promotore la Regione Molise a cui si sono aggiunti l'Assessorato Scuola, formazione professionale, università e ricerca, lavoro della Regione Emilia-Romagna, l'Università del Molise, e il Secondo Circolo Didattico "Nicola Scarano" di Campobasso, luogo di effettiva attuazione del percorso.

L'idea di andare oltre la gestione dell'emergenza – promuovendo l'attenzione verso forme di prevenzione da sviluppare nel contesto scolastico in una prospettiva di più lungo termine – ha portato ad individuare una seconda elementare come classe su cui lavorare. Partire da una fascia d'età bassa, 7 anni, lascia lo spazio per promuovere percorsi che possono essere sviluppati e rimodulati negli anni successivi.

Non solo: le attività di educazione alla prevenzione non possono essere pensate come una appendice eccentrica rispetto al percorso formativo preso nel suo complesso. Una piena consapevolezza dei problemi e delle

(http://www.shakeout.org/schools/resources/).

possibili soluzioni del rischio sismico implica una serie di competenze che spaziano attraverso aree disciplinari diverse che vanno armonicamente combinate. In tal senso la scelta di utilizzare la piattaforma Moodle (http://www.ed-lab.it/lenostreclassi/), nonostante la ridotta età dei bambini, non è legata ad un vezzo tecnologico, ma al tentativo di promuovere competenze digitali che possono operare da tramite nell'unire aree disciplinari spesso troppo separate raccordando compiti tradizionali, ma non per questo meno necessari, della scuola primaria con quanto richiesto dai cambiamenti in atto nella società contemporanea.

Così partendo dalla progettazione di una serie di attività di lettura e scrittura basate sia su strumenti cartacei sia su strumenti digitali, e recuperando una consolidata attenzione verso i racconti per l'infanzia, ci si è indirizzati verso forme di digital storytelling nella prospettiva di arrivare a realizzare materiali e attività relativi alla prevenzione dei rischi connessi ad eventi sismici, valorizzando in modo particolare l'attenzione verso la didattica delle scienze nella consapevolezza di un approccio che sia adeguato all'età e al contesto territoriale.

Il percorso

Il percorso, attuato a partire dall'anno scolastico 2012-2013, si è avvalso degli strumenti del web 2.0, della LIM e della piattaforma Moodle e ha avuto inizio con la lettura animata del testo *Lo scialle magico*[3]: una storia in cui la protagonista ha paura di tutto e di tutti. Seguendo uno schema che va dal generale al particolare, l'esempio della protagonista ha permesso di focalizzare l'attenzione sul tema della paura per poi stimolare gli alunni verso una riflessione sui propri timori. Per arrivare successivamente ai più specifici temi di natura scientifica, è sembrato indispensabile, in una logica multidisciplinare, partire da un approccio che fosse il più possibile efficace nel coinvolgere i bambini.

Successivamente, attraverso attività grafico-pittoriche, realizzate sia in maniera tradizionale sia con strumenti digitali, i bambini sono stati invitati ad esprimere le proprie personali paure. L'uso della piattaforma Moodle è servito in tal senso a coinvolgere gli alunni anche in orari extrascolastici in un ambiente protetto che ha permesso sia ulteriori momenti di incontro sia di documentare quanto realizzato offrendo ulteriori occasioni di lavoro in classe.

---

[3] Ingrid Mylo, Marie-José Sacré, Lo scialle magico, Arka, Milano 2013.

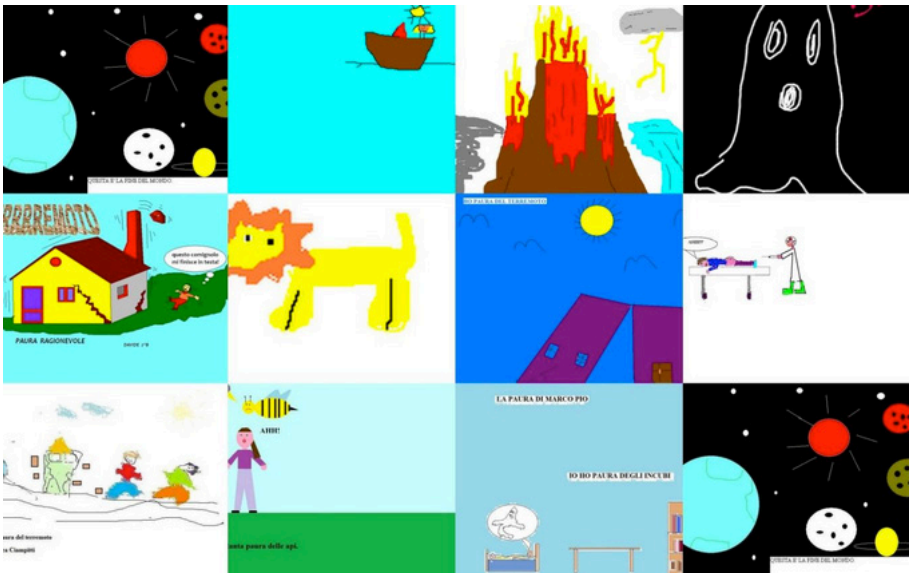


Fig. 1 – I disegni relativi alle paure.

Attività di produzione linguistica, realizzate con modalità ludiche e creative, come, ad esempio, filastrocche e acrostici, associate all'uso del *brainstorming*, hanno permesso un ulteriore approfondimento del tema.

L'uso di nuvole realizzate con Wordle ha consentito una ripresa di quanto fatto.

Fig. 2 – La nuvola relativa alle paure.

Analizzando i lavori degli alunni, sono emersi con evidenza alcuni termini che rinviano ai grandi rischi: terremoto, vulcani, calamità, inondazioni. Questo ha dato modo di portare l'attenzione, partendo dal tema molto sentito della paura, sul rischio sismico sottolineando come non tutte le paure sono irrazionali e come per certi territori il terremoto rappresenti una reale minaccia.

Fig. 3 – Il terremoto paura ragionevole

Ciò ha costituito la premessa per un ulteriore passaggio relativo ad un'indagine sulle conoscenze in possesso degli alunni sul terremoto. Attraverso un *brainstorming* sono state individuate le domande chiave per aprire una discussione preliminare al tema da affrontare ed a tutti è stato chiesto di disegnare cosa o chi, secondo loro, genera una scossa sismica. L'individuazione di preconoscenze e misconoscenze costituisce, come ormai rilevato da tempo[4], un passo fondamentale per fare in modo che le conoscenze scientifiche, vengano pienamente recepite e non solo sovrapposte a quanto creduto.

[4] Ad esempio S.L. Shulman, 1987, Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, in Harvard Educational Review, vol. 57, n. 1, pp. 1-21.

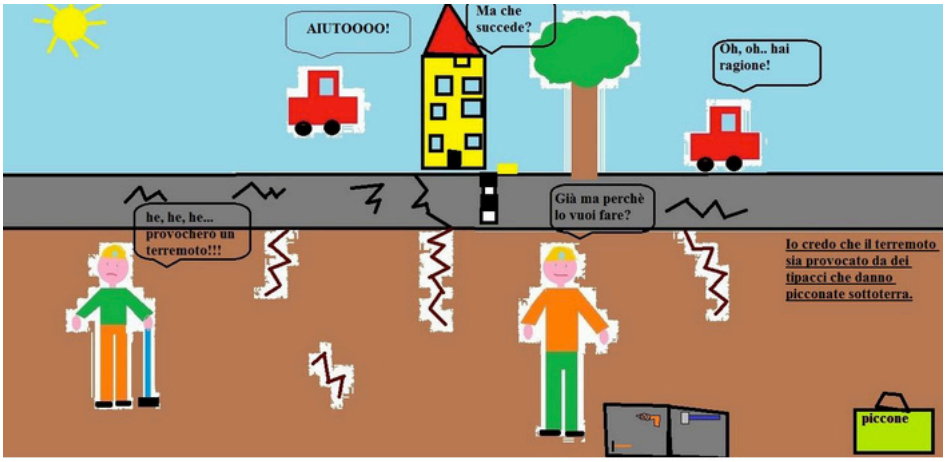


Fig. 4 – Cosa genera una scossa sismica? "Io credo che il terremoto sia provocato da dei tipacci che danno picconate sottoterra"

Fig. 5 – Cosa genera una scossa sismica? "Sottoterra c'è un drago che si chiama Conghi, che quando è nervoso provoca il terremoto".

A questo punto si è proceduto in una duplice direzione. La prima è consistita nell'uso del noto paragone con l'uovo sodo per mostrare la struttura del pianeta e la differenza tra crosta, mantello e nucleo: si è

utilizzato il racconto di Michela Candi, *Il mistero dell'uovo sodo*. La seconda, andando al di là del paragone con l'uovo, ha comportato l'uso di immagini dinamiche secondo una precisa progressione per fornire un ulteriore approfondimento di quanto spiegato e procedere nella direzione dell'educazione alla prevenzione.

In tal senso un primo livello di uso è dato dalla conoscenza della tettonica delle placche, usando un video già sopra segnalato a cui è stato affiancato, anche con funzione di verifica, un gioco, basato su un semplice *drag and drop*, disponibile *online*. Un secondo livello è legato a spiegare in che cosa consiste il terremoto e nell'introdurre i primi aspetti legati alla prevenzione: in tal senso sono state utilizzate come risorse, già in parte sopra ricordate, due animazioni – *Terremoto cos'è e cosa lo causa* e *What Is An Earthquake?* – a cui è stata affiancata una simulazione per meglio comprendere il concetto di magnitudo e la scala Mercalli e Richter. Infine un terzo livello è stato finalizzato alla prevenzione usando anche qui due animazioni già segnalate, *Tales of Disasters 2. Earthquake* e *Civilino e il terremoto*, a cui si è aggiunto *Earthquake Safety Song*, una breve file audio in lingua.

Fig. 6 – L'uovo sodo.

Il terzo livello, proprio perché di particolare importanza in una regione ad alto rischio sismico, è stato particolarmente curato cercando di rende-

re consapevoli i bambini delle situazioni di pericolo e dei comportamenti corretti da adottare. In tale prospettiva, oltre ad usufruire di prodotti multimediali, è stata promossa, in modo del tutto particolare, una partecipazione attiva, con l'elaborazione e la lettura di testi personali e collettivi, con la realizzazione di un alfabetiere della sicurezza, con la produzione di materiali finalizzati al consolidamento delle conoscenze indispensabili alla prevenzione.

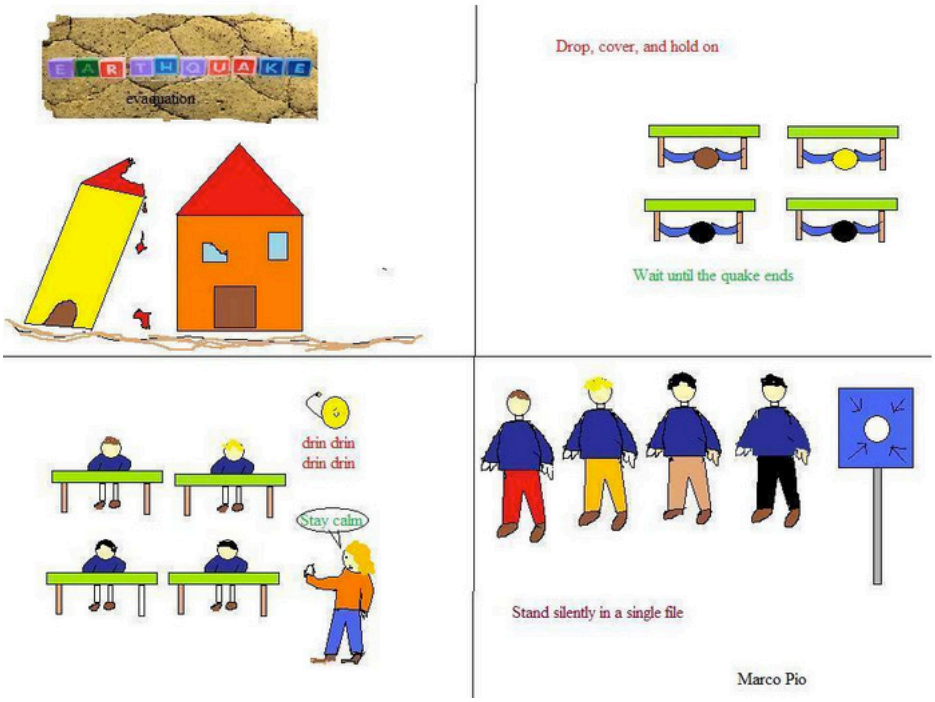


Fig. 7 – Earthquake evacuation.

In ciascun livello, alla visione dei video ha fatto seguito la costituzione di gruppi di lavoro, assegnando a ciascun gruppo tanto specifici temi/domande su cui lavorare, quanto puntuali risorse disponibili *online*. Sono state così intrecciate, grazie all'uso della piattaforma Moodle, attività in aula, a casa e interazioni in rete grazie all'utilizzo di blog, forum e chat. L'uso di Moodle ha inoltre permesso di documentare il percorso, raccogliendo i prodotti dei bimbi, e di supportarlo, ad esempio tramite la creazione di un glossario, che realizzato anche in lingua inglese ha

sottolineato la dimensione multidisciplinare di quanto fatto.

Sempre in chiave multidisciplinare va sottolineato come la scrittura con il nuovo setting, attraverso il wiki, ha permesso di realizzare percorsi di scrittura profondamente dinamici e collaborativi, favorendo la fantasia immaginativa con la produzione di testi fantastici con contenuti scientifici (Matesina, la faglia birichina; Le perfide placche; Terry Mot e Tremolino …) permettendo di valutare il grado di consapevolezza acquisita dai bambini sulla genesi dei terremoti e la teoria delle placche. Similmente attività di verifica sono state realizzate tramite l'ideazione di acrostici e filastrocche.

Va segnalato infine come la possibilità di interagire online abbia valorizzato e coinvolto le famiglie, che sin dall'inizio dell'anno sono state chiamate ad una partecipazione attiva al progetto.

Fig. 8 – Acrostico.

Conclusioni e prospettive

Ogni percorso va valutato. In questo caso, pur non avendo attivato specifici strumenti quantitativi, e limitandosi allo strumento del diario all'interno della piattaforma per monitorare la progressione della sperimentazione, il fatto che permette di cogliere la positività del percorso è dato dalla quantità di materiale prodotto e pubblicato all'interno della piattaforma. Una serie di dati (numero degli interventi nei vari forum attivati, numero degli interventi nel blog, numero di immagini e testi pubblicati) deve ancora essere esaminata, ma, limitandosi all'aspetto

centrale del progetto, l'educazione al rischio sismico, una adeguata consapevolezza sembra ormai raggiunta come emerge da più segnali.

Il percorso effettuato ha costituito la base su cui elaborare un'ulteriore proposta, che è stata inserita nell'azione cl@ssi 2.0 finanziata dal MIUR e dalla Regione Molise. Il nucleo dell'idea progettuale è duplice. In una prima direzione si vogliono sviluppare attività di *digital storytelling* con una logica intergenerazionale. Una seconda direzione è data dalla produzione di learning object nella prospettiva degli *OER, Open Educational Resources*. Nel documento realizzato dall'OCSE, *Review of the Italian Strategy for Digital Schools* (in cui sono valutate le strategie per la scuola digitale in Italia, recentemente pubblicato e disponibile online), viene segnalata con forza proprio la prospettiva delle Open Educational Resources intese come "materiali per l'apprendimento e l'insegnamento che i docenti (e altri) possono liberamente usare e riusare, generalmente senza spesa, e che hanno diritti d'uso limitati o con poche restrizioni" (p. 36). Riuscire a coinvolgere le scuole e gli insegnanti in tali processi è, forse, anche un modo per renderle efficaci.

TEMA

Spiegare la relazione ghiaccio-clima con la App CLAST

Matteo Cattadori[1], Maddalena Macario[2], Cristiana Bianchi[3], Massimiliano Zattin[4], Franco Talarico[5]

[1]MuSe, Museo delle Scienze, Trento - mcattadori@gmail.com

[2]University of Camerino, School of Science and Technology (Geology Division) - maddalena.macario@unicam.it

[3]IPRASE Provincia di Trento - cristiana.bianchi@iprase.tn.it

[4]Università di Padova, Dipartimento di Geoscienze - massimiliano.zattin@unipd.it

[5]Università di Siena, Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente - talarico@unisi.it

Introduzione

Nel biennio 2007-2009 si è svolto un progetto di ricerca internazionale e congiunta tra i più ambiziosi mai realizzati. Si tratta del 5° Anno Polare Internazionale (IPY, *International Polar Year*) che è stato definito come uno degli sforzi di ricerca transnazionale e coordinata tra i più vasti mai realizzati nel campo delle Scienze del Sistema Terra.

Lo svolgimento di questa edizione dell'IPY si è distinta dalle precedenti (svolte negli anni 1882, 1901, 1932 e 1957) per una marcata attitudine verso la divulgazione. Ogni progetto di ricerca incluso nel programma doveva prevedere lo svolgimento di uno specifico piano di divulgazione

con lo scopo di spiegare metodi e risultati della ricerca scientifica presso l'opinione pubblica o le scuole. Tutti i progetti di questo tipo venivano poi coordinati da un unico ufficio, l'*Education and Public Outreach program* dell'Anno Polare.

Con centinaia di progetti di ricerca svolti in 60 nazioni del mondo e oltre 4 milioni di utenti coinvolti in almeno un'attività divulgativa, l'IPY ha avuto un impatto sull'opinione pubblica talmente profondo che a distanza di diversi anni dalla sua conclusione è ancora oggetto di studi e ricerche che cercano di stimarne le conseguenze sul rapporto tra scienza e società. Non mancano anche casi di progetti divulgativi nati durante l'IPY e che continuano ad operare tuttora. CLAST, la App didattica oggetto di questo contributo è un esempio di questo tipo. Infatti sia il team di persone che l'ha sviluppata che i dati scientifici utilizzati provengono dalla ricerca ANDRILL (*Antarctic geological DRILLing*), che è stata svolta nell'ambito dell'IPY.

Per queste ragioni l'eredità lasciata dall'Anno Polare Internazionale in termini di idee e nuovi modelli di collaborazione tra scuola e ricerca è ben lungi dall'essere dimenticata (vedi).

Il contesto scientifico di CLAST

Le ragioni che hanno spinto alla realizzazione della app CLAST (acronimo di *CLimate in Antarctica from Sediments and Tectonics*) risiedono nella convinzione che sia possible dare forma a nuove alleanze tra ricercatori e insegnanti, orientate alla produzione di strumenti innovativi di racconto e apprendimento e che concilino il rigore scientifico e l'efficacia didattica.

Il team che ha sviluppato CLAST è composto da due ricercatori polari di lunga esperienza: il Prof. Talarico dell'Università di Siena e il Prof. Zattin, dell'Università di Padova. Il team di sviluppo di CLAST include anche tre insegnanti di scienze (M. Cattadori e C. Bianchi di Trento e M. Macario di Firenze) con esperienza nell'ambito della didattica delle scienze polari e delle scienze del sistema Terra.

Alcuni dei progetti realizzati dal gruppo sono il servizio I-CLEEN del MUSE, Museo delle Scienze di Trento, con scopi di assistenza professionale degli insegnanti di scienze; la scuola SPEs del Museo Nazionale dell'Antartide, dedicata alla formazione professionale degli insegnanti sui temi delle scienze polari e del clima del sistema Terra.

La realizzazione di CLAST è stata finanziata da due distinti progetti

di ricerca: CLITEITAM (*CLImate-TEctonics Interactions along the TransAntarctic Mountains front*, dell'Università di Siena) e THERMOCHRON (Università di Padova e Fondazione Cariparo). Inoltre è risultato determinante il contributo del Museo Nazionale dell'Antartide che ha sostenuto la diffusione in rete dell'App attraverso il proprio sito web istituzionale.

CLAST intende rappresentare in modo interattivo, a scopo didattico-divulgativo, la dinamicità di una regione dell'Antartide su cui i ricercatori di tutto il mondo stanno indagando da oltre due decenni. Si tratta della piattaforma di Ross, un ambiente glaciale marino esteso quanto la Francia e che ha un ruolo chiave nel regolare i flussi e i rapporti tra l'oceano e l'immensa calotta glaciale antartica situata più a Sud.

La storia di questo sistema glaciale è stata ricostruita tramite lo studio di sedimenti marini svolto nel corso della ricerca ANDRILL nelle estati australi 2006 e 2007 che ha coinvolto oltre 200 ricercatori (incluso il Prof. Talarico), numerosi insegnanti ed educatori (tra cui M.Cattadori) e migliaia di studenti di 7 nazioni (inclusa l'Italia). (http://andrill.org/education/).

La ricerca ha recuperato due carote di roccia e sedimenti, ognuna lunga oltre m 1.000, che costituiscono la testimonianza piu lunga delle vicende climatiche di questa regione. L'analisi multidisciplinare e integrata condotta da ANDRILL ha permesso di ricostruire la storia climatica della piattaforma di Ross fino alle vicende susseguitesi in circa 13 milioni di anni. Infatti i periodi climatici di riscaldamento e raffreddamento hanno determinato corrispondenti fasi di regressione e avanzamento della piattaforma glaciale le cui tracce sono state trovate nelle rocce e nei sedimenti marini che formano le carote.

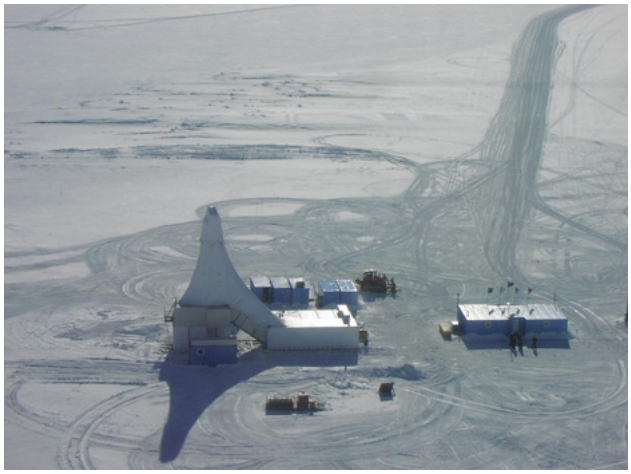


Fig. 1 – Il sito di perforazione della ricerca ANDRILL in Antartide (indicato come DS – drilling site, nella App).

La ricerca scientifica fin dalle sue prime fasi ha sviluppato un approccio divulgativo incentrato sulla collaborazione diretta con il mondo della scuola. Il team dei ricercatori ha realizzato uno specifico programma di coinvolgimento e inclusione degli insegnanti nel team di ricerca e nella spedizione scientifica stessa. I risultati a medio e lungo termine di questo metodo sono stati oggetto di alcune indagini specifiche di stima degli effetti sul sistema scolastico.

Partendo da alcuni prodotti divulgativi interattivi realizzati in precedenza nel biennio di attività della ricerca ANDRILL – http://www.progettosmilla.it/2/animazioni-didattiche-interattive – si è sviluppata un'**app didattica** che è stata realizzata grazie alla consulenza dell'azienda di computer grafica Pixelcartoon di Trento.

Al momento attuale la App è basata su un livello ma sono attualmente in corso sviluppi e implementazioni che si concluderanno con la pubblicazione della versione 2.0, anche in formato web, prevista per l'autunno 2014.

Obiettivi di CLAST

Nello sviluppo di CLAST sono stati tenuti in considerazione tre scopi didattici principali. Innanzitutto si voleva mostrare in maniera chiara e coinvolgente l'esistenza di un collegamento tra le variazioni di temperatu-

re medie del passato del nostro pianeta e le oscillazioni di estensione dei ghiacci nel periodo di tempo oggetto dell'App e cioè degli ultimi 150mila anni circa.

Inoltre si voleva dare la possibilità agli studenti di esplorare e studiare in forma interrogativa i dati geologici e sedimentologici di una ricerca scientifica, mostrati sotto forma di rappresentazione visiva, rendendo altresì palese il collegamento con le ricostruzioni degli scenari paleoambientali.

Il terzo scopo didattico era quello di collegare le variazioni di temperature medie non solo alla dinamicità del ghiaccio ma, più in generale, all'influenza che l'Antartide e le regioni polari esercitano sul sistema climatico.

Questi tre scopi principali vengono conseguiti sia tramite la realizzazione di specifici elementi grafici costitutivi della App sia grazie alla creazione di strumenti accessori di accompagnamento, necessari per la presentazione e l'impiego dello strumento software direttamente in classe.

Caratteristiche e scenari di CLAST

La app è scaricabile gratuitamente dall'AppStore ed è multilingue (italiano e inglese).

Fig. 2 – Il logo di CLAST. Il termine clasto (clast in inglese) indica anche un "frammento di roccia o minerale".

Dopo una schermata di selezione della lingua, la App presenta un

video introduttivo in cui viene mostrata una breve sequenza che mostra la collocazione geografica della regione antartica rispetto all'Europa. Successivamente compare una schermata di accesso a **due sezioni di aiuto**: una sull'uso della app e una descrittiva delle caratteristiche fisiche e geografice dell'Antartide e della regione della piattaforma di Ross in particolare.

Nella sezione successiva compare l'**animazione principale** della App che è composta dai seguenti elementi:

- al centro una foto satellitare della regione del mare di Ross;
- sulla sinistra una colonna di sedimentazione che mostra in tempo reale i sedimenti che stanno cadendo in quel momento sul sito di perforazione, siglato con le lettere DS sulla foto;
- in basso a sinistra un grafico tempo-temperatura (t/T) che rappresenta l'andamento medio e ponderato della temperatura dell'aria negli ultimi 150mila anni sul nostro pianeta;
- l'interfaccia è completata da un menu principale (in alto), una consolle di controllo del video (in basso) e da alcune funzioni aggiuntive.

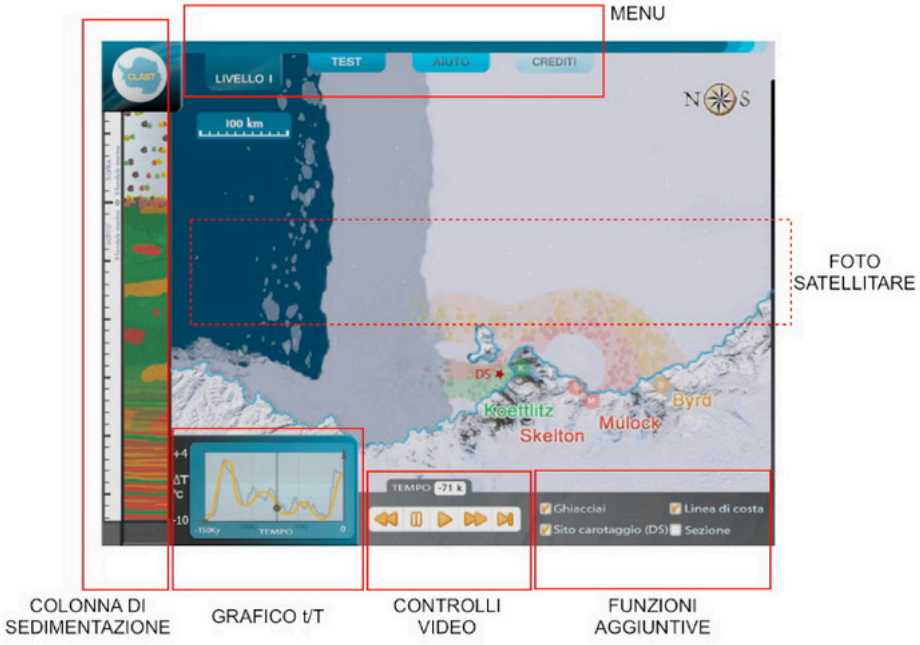


Fig. 3 – Gli elementi costitutivi della schermata principale di CLAST.

Nella **foto satellitare** centrale sono distinguibili sia la zona di mare aperto (blu scuro), che la zona della piattaforma che non è ancorata al fondo marino (grigio), che quella che poggia direttamente sul fondale (bianco). Attraverso la funzione "Sezione della piattaforma" viene visualizzata una sezione trasversale della piattaforma che mostra in maniera piu analitica le tre diverse aree constitutive.

La **colonna di sedimentazione** presente nel riquadro di sinistra mostra la graduale deposizione dei sedimenti glaciali in sincronia con le condizioni ambientali presenti in quel momento nel punto DS. Gli elementi grafici che rappresentano i sedimenti son stati realizzati secondo due criteri:

- La forma dei depositi dipende dal tipo di ambiente. In particolare se l'ambiente è subacqueo i sedimenti si depositeranno secondo degli strati paralleli e suborizzontali, se invece l'ambiente è subglaciale i sedimenti si depositeranno secondo una disposizione più caotica.
- Il colore dei sedimenti. La colorazione prevalente dei sedimenti riprende i toni cromatici delle tre tipologie di ghiacciai indicate e cioè in verde ghiacciai più vicini al sito DS, in rosso i ghiacciai mediamente lontani e in giallo quelli situati più lontano dal sito DS.

Tra le **funzioni aggiuntive** l'utente può scegliere di visualizzare la linea di costa, il sito di perforazione (DS), la collocazione e il nome di alcuni ghiacciai e mostrare una sezione trasversale della piattaforma di ghiaccio.

L'andamento della temperatura in funzione del tempo è mostrato nel **grafico t/T**. La situazione ambientale rappresentata in un dato momento nella foto satellitare centrale è collegata alla posizione del grafico in cui si trova un puntino nero lampeggiante che indica il riferimento temporale.

Nel video è mostrato uno screen capture accelerato che visualizza alcune fasi e funzioni di CLAST tra cui alcune azioni aggiuntive, alcuni controlli video e una prima fase di riscaldamento con inizio 150 mila anni fa.

I materiali accessori

CLAST è accompagnata da una collezione di materiali accessori, anch'essi realizzati dal team congiunto insegnanti – ricercatori e disponibili gratuitamente sul sito di riferimento.

Tra questi vi sono: la Scheda insegnante che illustra i dettagli didattici utili per un impiego efficace della App in classe e la relativa Scheda stu-

dente composta da descrizioni passo a passo delle procedure da seguire e vari set di domande. Entrambe le schede sono disponibili in italiano e in inglese per un eventuale impiego di CLAST in contesti CLIL. Ricca è infine la sezione dei riferimenti bibliografici degli articoli scientifici utilizzati come riferimento nella realizzazione della App.

TEMA

Dynamic Plates, la tettonica a placche interattiva

Vincenzo Pancucci

Insegnante di Scienze Naturali a Milano

vincenzo.pancucci@gmail.com

L'informatizzazione degli ambienti di apprendimento è uno dei punti al centro del dibattito della scuola italiana. Numerosi provvedimenti, come l'azione Scuol@ 2.0 del Ministero dell'Istruzione e il bando *Generazione Web* della regione Lombardia, si stanno muovendo nella direzione di una maggiore integrazione delle tecnologie multimediali nella didattica.

Sembra che da qui a breve la cosiddetta *rivoluzione digitale* debba cambiare il modo di fare scuola.

Gli studenti, a giudicare dai commenti sul web, sono in trepidante attesa.

Gli insegnanti si dividono tra scettici (affezionati ai metodi e agli strumenti tradizionali) e innovatori, alla continua ricerca di pratiche in grado di soddisfare la loro voglia di sperimentare.

Ma le case editrici sono pronte per la rivoluzione digitale?

Molti editori scolastici segnano il passo, limitandosi a trasferire i contenuti dei libri di testo in semplici pdf, allegando, nei casi migliori, brevi video già presenti nelle precedenti edizioni.

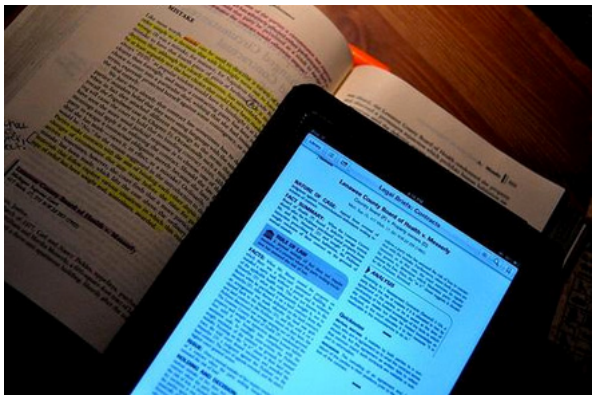


Fig. 1- Libro di testo digitale.

Creare un ambiente di apprendimento più attuale, però, non può voler dire avere semplicemente dei libri di testo su tablet.

Il libro di testo del futuro, per sopravvivere, dovrà, per forza di cose, avere una marcia in più rispetto ai materiali didattici in condivisione creati dai docenti che, come alcune esperienze ci lasciano intravedere, in pochi anni soppianteranno i libri di testo del passato (anche se proposti in formato digitale).

Un supporto didattico innovativo dovrebbe fornire la possibilità di sviluppare appieno le richieste di interazione e partecipazione che arrivano dagli Studenti 2.0 cresciuti con internet (diversi rispetto ai ragazzi di cinquanta o trent'anni fa).

Come docente, mi sono posto la domanda di come impiegare al meglio le potenzialità di LIM e, soprattutto, dei tablet.

Dopo avere iniziato una ricerca (anche in lingue straniere) tra ebooks e applicazioni in grado di rispondere alla mia voglia di innovazione, mi sono reso conto di come, alla ormai vasta scelta di supporti tecnologici, non corrisponda una adeguata molteplicità di supporti per la didattica, che sono per lo più lasciati alla singola intuizione, esperienza e abilità dei docenti.

Da un'esigenza, un'opportunità. Non avendo trovato ciò che faceva al caso mio, un po' per gioco e un po' per sfida, ho deciso di costruire un'applicazione che rappresentasse le mie istanze, concentrandomi sui punti fondamentali che uno strumento didattico attuale e innovativo dovrebbe avere:

- *Interattività e coinvolgimento*, poiché l'apprendimento è emotivo.

- *Design moderno*, simile ai mezzi normalmente usati dai giovani.
- *Semplicità d'uso*, perché non tutti i docenti sono esperti di informatica.
- *PhotoTheory*, per conoscere e comprendere anche attraverso le immagini.
- *Attualità*, collegamenti e richiami continui alla realtà.
- *Versatilità*, adatto a diversi metodi didattici (dalla lezione frontale, al flipped learning, al CLIL).
- *Condivisione* dei risultati ottenuti.

Stabiliti i cardini, ho sviluppato il progetto, incentrandolo sulla tettonica delle placche, al quale ho affidato il nome *Dynamic Plates*, per sottolineare l'idea di dinamismo e interattività.

L'idea della tettonica è nata durante una spiegazione quando, per spiegare agli studenti il processo di subduzione, ho avvicinato le dita per simulare la collisione tra le placche.

Ho avuto come un flash. Al termine delle lezioni, con la consapevolezza di potere creare qualcosa di innovativo, ho cominciato a stilare il progetto nei minimi dettagli, dalla sequenza delle animazioni ai comandi, dai testi alla grafica.

In pochi giorni la struttura dell'app era pronta.

La realizzazione dell'applicazione ha richiesto elevate competenze di informatica per cui, dopo un primo momento nel quale ho cercato di sviluppare la grafica con i miei studenti, ho avviato una collaborazione con due giovani programmatori e designers bresciani.

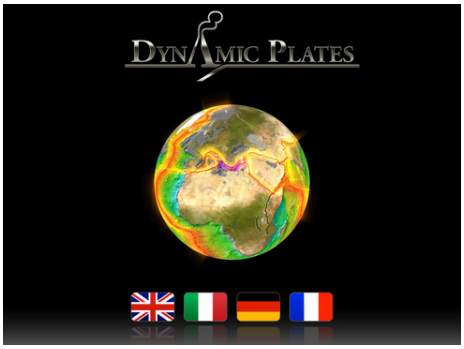


Fig. 2 – Selezione iniziale delle lingue pensata per l'immersione linguistica (CLIL).

L'elemento distintivo di Dynamic Plates è rappresentato dai teach-screen, grazie ai quali è possibile osservare e comprendere le dinamiche della litosfera.

Pensati anche per l'apprendimento a distanza e per il *flipped learning*, i *teach-screen* sono innovative animazioni interattive tramite le quali sarà possibile ricreare ciò che la natura compie in milioni di anni, osservando (e ascoltando) le forme e i fenomeni prodotti:

- Eruzioni vulcaniche, esplosive ed effusive.
- Terremoti, con i relativi effetti.
- Tsunami.
- Nascita di arcipelaghi vulcanici.
- Innalzamento di catene montuose.
- Apertura di rift valley.
- Scorrimento di faglie.
- Punti caldi della litosfera.

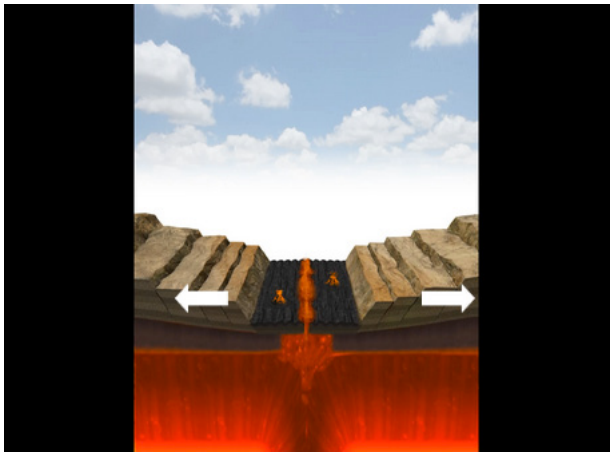


Fig. 3 – I margini divergenti, esempio di teach-screen realizzato con i softwares 3D studio Max e After Effects.

Le immagini e le dinamiche sono state concepite in base alla teoria delle placche e alla fisica dei materiali, avendo come riferimento eventi realmente accaduti.

Al termine delle animazioni interattive, con due semplici *touch*, si può accedere alla *PhotoTheory*, una ricca galleria fotografica (con annessa geolocalizzazione dei luoghi) che consente di confrontare la teoria con

fatti realmente accaduti, come l'eruzione del monte St. Helens del 1980.

Fig. 4, 5, 6 – Rapido passaggio dai teach-screen, alla PhotoTheory, alla geolocalizzazione degli eventi.

L'idea di realizzare questo percorso dinamico mi è venuta ascoltando le richieste degli studenti che, a gran voce, chiedono maggiore coinvolgimento emotivo e integrazione con le osservazioni e le esperienze quotidiane. I *teach-screen* daranno la possibilità di potere capovolgere l'apprendimento, anticipando le osservazioni, per poi sviluppare gli aspetti teorici più complessi e i fatti di attualità scientifica.

Particolare cura è stata anche dedicata ai testi: la spiegazione delle animazioni e la ricostruzione storica della teoria delle placche sono affrontate con un linguaggio scientifico accessibile ma preciso, pensato per gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado, ma comprensibile anche per gli studenti delle scuole secondarie di primo grado.

Dynamic Plates è anche un'app dalla veste grafica curata, dotata di carte tematiche e disegni originali che cerca di creare un coinvolgimento emotivo in chi vi si immerge. Per questo motivo le icone e i pulsanti sono stati pensati e realizzati con passione e ricercatezza.

Fig. 7 – Grafica e icone attuali.

Non nascondo i sacrifici affrontati nel corso di questi mesi, ricchi di speranze ma anche di tante difficoltà, alla continua ricerca di una sintesi tra le tante richieste che arrivano dal mondo degli studenti e le nuove

tendenze in ambito didattico. La soddisfazione, però, è tanta per l'avere realizzato un progetto nel quale credo profondamente e che rappresenta la mia idea di innovazione.

Dynamic Plates sarà disponibile da marzo sia su App Store (per sistemi iOS-Apple) che su Google Play (per sistemi Android) e rientra nel complesso del più ampio progetto – *Apprendo, Science for Passion* – che intende sviluppare nuove app educative.

Fig. 8 – Download Dynamic Plates.

TEMA

Videomisurare lo Squat-Jump

Matteo Ruffoni

Insegnante presso CFP industria Artigianato Enaip di Arco e collaboratore del LiTsA (Lab innovazione Tecnologica a Supporto dell'apprendimento Unitn)

mattruffoni@gmail.com

Prologo

Da anni mi sono appassionato alla promozione dell'uso di Software Libero nella scuola. Ho sempre cercato di lavorare in maniera trans-disciplinare con i miei colleghi insegnanti. Sono da tempo preoccupato per il "rifiuto" che la scuola oppone all'educazione all'utilizzo degli strumenti tecnologici personali: si preferisce acquistare decine di tablet piuttosto che utilizzare gli smatphone già in possesso degli allievi, cosa che permetterebbe un considerevole risparmio. Solitamente si giustifica questa scelta adducendo motivazioni di equità, non tutti gli allievi posseggono uno smartphone, e/o di controllo, con il cellulare ci si distrae, cosa che è anche frutto del rifiuto ad educarli nell'usarlo.

I miei allievi passano tutto il loro tempo incollati ai loro cellullari, dicono di saper usare il PC, ma in realtà lo usano come se fosse una play-station oppure per proseguire su facebook la lunga teoria di sms cominciata il mattino sui banchi di scuola. La sola risposta di sistema che ho visto dare

dalla scuola è l'ipocrita divieto all'utilizzo, persino in quei casi nei quali il cellulare (smartphone) dimostrerebbe la propria potenza senza alcun rischio: l'utilizzo come calcolatrice.

Dimenticavo: praticamente tutti i miei studenti hanno uno smartphone … e quindi ho provato a pensare ad una attività coinvolgente, con un po' di fisica, un po' di matematica, un po' di movimento e soprattutto che impedisse l'uso improprio dei cellulari obbligando i miei studenti ad usarli per imparare, evidenziando anche, implicitamente, che il cellulare è un sussidio didattico "prezioso" per l'apprendimento personale.

Contesto e collaborazioni

Io insegno matematica, e grazie ad un veloce confronto con i miei colleghi disponibili – educazione fisica e fisica – ho potuto dare vita al progetto, progetto che ho ripetuto per tre volte in due scuole diverse e per due anni consecutivi:

- il primo anno nella mia scuola, il CFP Enaip di Arco (TN), con una prima classe in collaborazione con il mio collega Massimo Righi,
- il secondo anno ho riproposto i test nella seconda classe della mia scuola ed in due seconde classi dell'Istituto "Floriani" di Riva del Garda in collaborazione con i prof di educazione fisica, Franco Ignaccolo e Mauro Panzeri, ed i colleghi fisici, Soraperra e Muselli.

Prezioso è stato l'utilizzo della distribuzione Wiildos, nella quale OspTracker è preinstallato, sviluppata a Trento da Pietro Pilolli.

Descrizione "scientifica" dell'attività

Lo Squat Jump misurato con OspTracker

Videoriprendere in un setting appostito il salto dello *Squat Jump* (una delle prove che compongono il test di Bosco), analizzare il video ottenuto da un punto di vista cinematico con *Osp Tracker*, modellizzare il salto e confrontare i diversi metodi di misurazione.

Lo Squat Jump e il Test di Bosco

«Il test di Bosco serve per cercare di valutare le caratteristiche morfologiche funzionali dei muscoli degli arti inferiori e le capacità neuromuscolari che un atleta possiede.

Si sottopone l'atleta a una batteria di test funzionali da campo. Le

prove da eseguire sono le seguenti: *Squat Jump* (SJ), *Counter Movement Jump* (CMJ), *Drop Jump 40 cm* (DJ) e 15 secondi di salti continui.

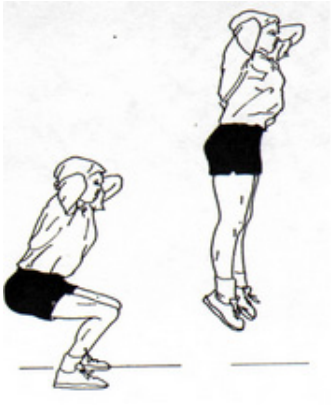


Fig. 1 – Squat Jump.

L'obbiettivo del nostro "esperimento" è la misura dell'altezza dello Squat Jump.

«In questa prova il soggetto deve effettuare un salto verticale partendo dalla posizione di 1/2 squat (ginocchia piegate a 90°), con il busto eretto e tenendo le mani ai fianchi. …» (da http://www.calciogiovanile.net/test_di_bosco.htm).

La misura "tradizionale" dello squat jump

Tradizionalmente lo SJ si misura estrapolando l'altezza del salto dal tempo di volo … usando come strumento un tappetino a conduttanza.

«Alla ripresa del contatto a terra, che dovrà avvenire a piedi iperestesi, il cronometro collegato al tappetino a conduttanza restituirà il tempo di volo del salto che sarà trasformato in centimetri secondo la formula **h = (tempo di volo)² x 1,226** » (da http://it.scribd.com/doc/90636516/La-Valutazione-Della-Forza-Con-l-ergojump)

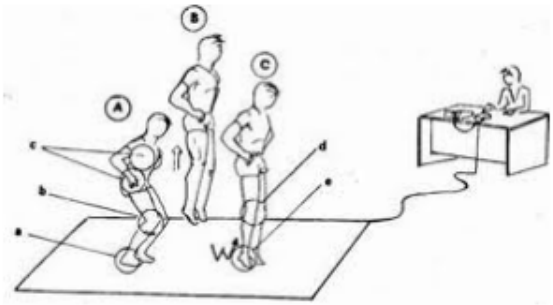


Fig. 2 – La misura tradizionale.

Nel paragrafo Un po' di fisica dopo aver ricavato il modello matematico (la parabola) del salto un paio d'ore di lezione di matematica possono essere dedicate alla spiegazione del perchè il tempo di volo ci fornisce attraverso la formula scritta l'altezza del salto.

Nel caso in cui il tappetino a conduttanza non fosse in dotazione la misurazione dell'altezza del salto avviene rilevando il tocco di una mano tesa verso l'alto del saltatore su un'asta graduata.

Setting

Nell'esperienza proposta in classe l'altezza raggiunta, ed anche il tempo di volo, vengono misurate direttamente tracciando con *Osp-Tracker* il video che riprende il salto dell'allievo sottoposto a test.

Facendo tesoro di alcuni errori commessi nell'esperimento condotto il primo anno ho provveduto a modificare il setting aumentando la distanza di ripresa, fissando il punto di ripresa all'altezza dell'ombelico e sostituendo il cerchio "bersaglio" con "segmento" bersaglio, un semplice pezzetto di scotch.

Fig. 3 – Setting prima esperianza 2011-2012.

Setting primo anno (2011-2012)

E' stato preparato il setting tracciando una linea per terra e con a fianco un'asta sulla quale è riportata in modo visibile la misura di un metro (nastro adesivo bianco), l'asta e la linea definiscono il piano immaginario sul quale deve avvenire il salto. Allo studente è stato applicato un punto di riferimento sull'ombelico, un cerchio bianco, ritenendolo la parte del corpo che sarà meno "disturbata" durante il salto e si manterrà sul piano di misura, perlomeno nella parte di movimento che ci interessa.

L'allievo si posiziona in piedi con le mani sui fianchi, come nella foto, questa posizione sarà usata come unità di misura di riferimento per misurare l'altezza del salto.

Setting secondo anno (2012-2013)

Come si può facilmente vedere dalle foto la maggior distanza di ripresa (5 metri) permette di ottenere un'immagine meno deformata dalla prospettiva.

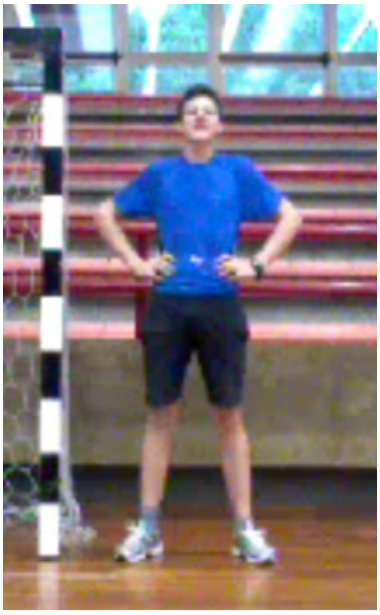


Fig. 4 – Setting seconda esperienza 2012-2013.

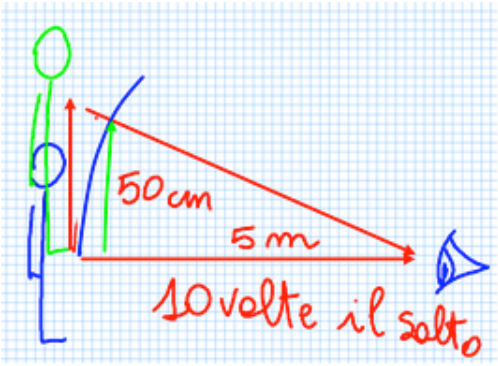


Fig. 5 – La distanza di ripresa a 5 metri rende trascurabile la "distorsione" dovuta alla prospettiva.

Il piccolo segno bianco sull'ombelico permette un tracciamento più preciso, anche se durante il salto poi il fermo immagine non restitutisce un punto ma una piccola nuvola di posizioni, cosa risolta tracciando il centro della "nuvola".

Differenza percentuale tra salto e percezione prospettica = 50-500sin(arcotan(50500)50)

Nota didattica sulla prepararzione del setting

Conformemente alla classe a cui è stata proposta la preparazione del setting è stata occasione per discutere di prospettiva, di errore sistematico, di possibili soluzioni…

Osp-Tracker

Osp-Tracker è un programma per l'analisi video del movimento. E' costruito sul framework Java Open Source Physics (OSP). E 'progettato per essere utilizzato in didattica della fisica. L'utilizzo per la misurazione del test di Bosco è un utilizzo non ortodosso, una "sublimazione" dello strumento software. Si deve importare un video sul quale va "tracciato" il moto di un corpo fotogramma per fotogramma. I punti tracciati sul video vengono riferiti a degli assi cartesiani e ad una asta di misura di riferimento posizionati sul video stesso. Nel nostro caso attraverso il tracciamento sul video viene misurato lo spostamento del punto bianco posto all'altezza dell'ombelico dell'allievo.

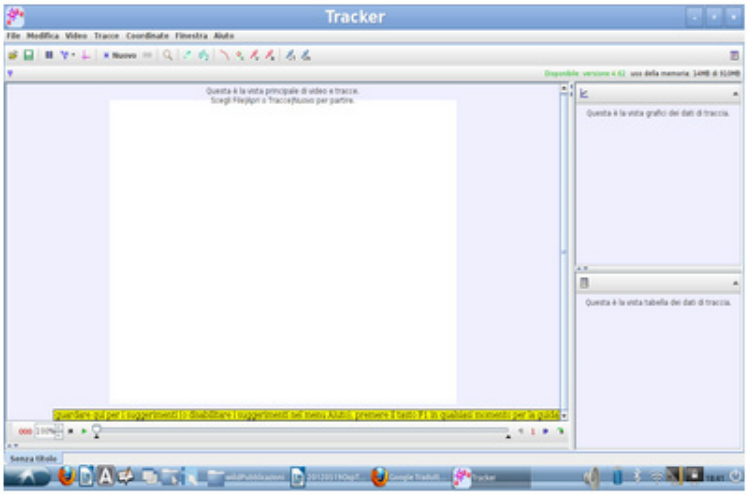


Fig. 6 – L'interfaccia di Osp-Tracker.

Alla fine del tracciamento Osp-Tracker restituisce un grafico ed una tabella della posizione in coordinate cartesiane riferiti al tempo.

Svolgimento e ripresa del test

Si comincia la ripresa, l'allievo sta fermo in piedi in posizione di riposo per circa un secondo (posizione di riferimento ad altezza 0), poi si piega sulle ginocchia e sta in posizione piegata per circa 2 secondi, in modo di "scaricare" l'effetto rimbalzo, e poi effettua il salto, si ferma la ripresa. La ripresa viene effettuata con un cellulare.

Operazioni di video analisi e misura con Osp-Tracker

Operazioni da effettuare per ottenere una misura dell'altezza raggiunta con Osp-Tracker:

- recupero e riordino dei file ed eventuale conversione in formati adatti ad essere importati in Osp-Tracker (mp4, avi, ogv),
- per ogni video devono essere fatte le seguenti operazioni:
    - importazione in Osp-Tracker,
    - tracciamento manuale (andrebbe studiato il tracciamento automatico),
    - scelta del punto di massa (l'ombelico),
    - posizionamento degli assi,
    - posizionamento dell'asta di riferimento,
    - tracciamento manuale,
    - salvataggio del file.trk,
    - lettura del valore massimo in ordinata (alcune volte in ascissa?),
    - esportazione dei dati in file.csv (opzioni: come formatatto, tutte le celle),
    - raccolta dei valori: max altezza di salto, tempo di volo,

Altezza del salto e tempo di volo

L'immagine sottostante è uno screenshot di Osp-Tracker a lavoro finito. Sulla destra si può analizzare il grafico della posizione in un riferimento t,y (altezza). Si possono facilmente individuare l'iniziale riferimento in posizione di riposo y=0, la durata del tempo di "piegamento" prima del salto y costante negativa, l'arco di parabola che è il salto.

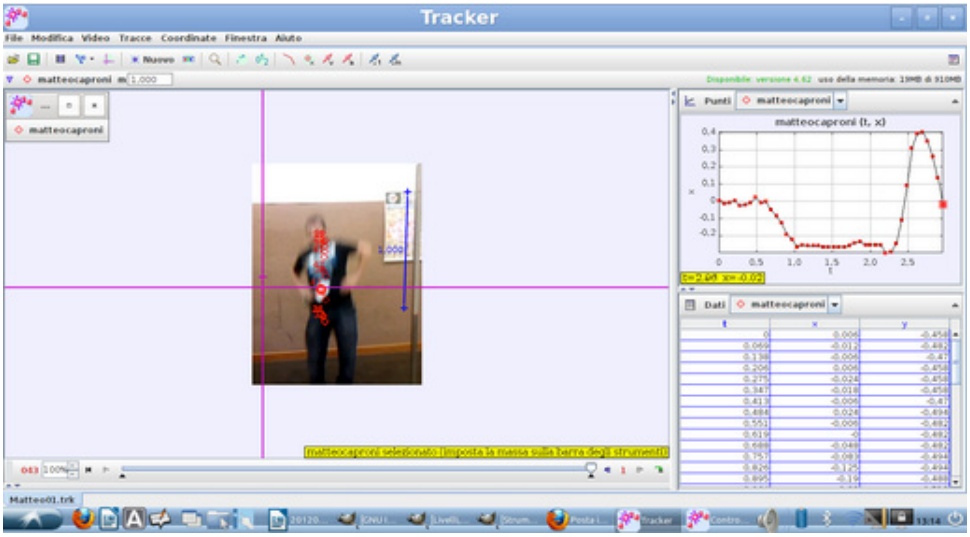


Fig. 7 – Osp-Tracker in azione, sulla sinistra il video tracciato a destra in alto il grafico e sotto i dati.

Per meglio analizzare i dati del salto ottenuti si è esportata la tabella dei dati da Osp-Tracker. La tabella è stata poi aperta con Calc, il foglio elettronico di Libreoffice, programma che permette di lavorare meglio sulle tabelle. Abbiamo così ottenuto una tabella a due colonne (tempo, ordinata) alla quale abbiamo aggiunto una colonna con i dati di una "ordinata calcolata" ottenuta attraverso la formula della parabola. Cosa che ci ha permesso di "modellizzare" il salto.

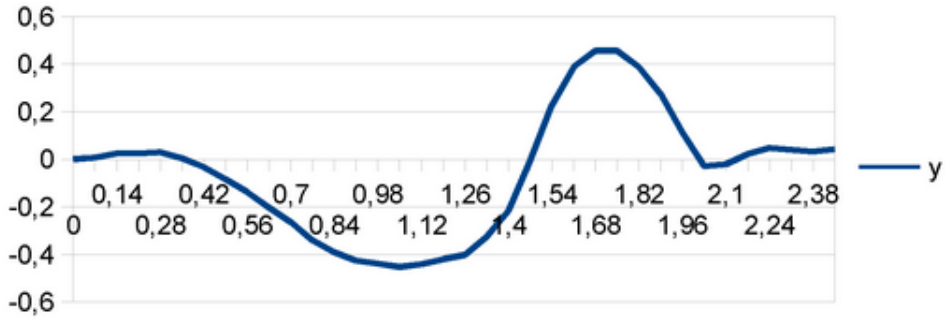


Fig. 8 – Grafico dei dati ottenuti dal video con Osp-Tracker.

Un po' di fisica

La linea blu che individua il salto nello SJ è una parabola in coordinate t,h l'equazione della quale è la seconda nel sistema che descrive il moto (moto parabolico).

$$\begin{cases} v(t) = v_0 - gt \\ h(t) = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$

Ponendo h=0 nella seconda equazione, $-\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t = 0$

si ottengono le due soluzioni coordinate dell'intersezione della

parabola con l'asse t 0 e $t_v = \frac{2v_0}{g}$.

h=0 nel salto corrisponde ai due momenti in cui l'allievo ha i piedi appoggiati a terra all'inizio e all'atterraggio.

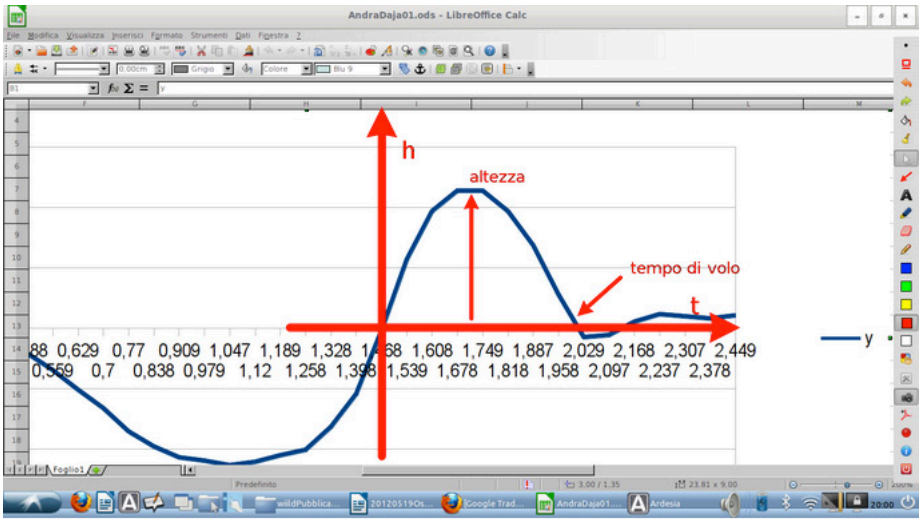


Fig. 9 – Grafico che mette in evidenza la "parabola".

Poichè il tempo di volo lo possiamo misurare, dai dati di Osp-Tracker (con il tappetino a conduttanza) dalla seconda soluzione si ricava

la velocità iniziale in funzione del tempo di volo $v_0 = \frac{g t_v}{2}$.

L'altezza del salto (hs) corrisponde all'ordinata del vertice della parabola e la si può facilmente ricavare in funzione della velocità iniziale (v0) $h_s = \frac{v_0^2}{2g}$

Con una facile sostituzione si può ottenere l'altezza del salto in funzione del tempo di volo $h_s = \frac{g t_v^2}{8} = 1{,}226 \cdot t_v^2$, spiegando così la formula "fortunosamente" trovata in rete.

Misurazioni di controllo

Al fine di controllare i risultati si deve tenere conto che la misurazione dello SJ può essere fatta in quattro modi di fatto indipendenti tra loro:

- in modo manuale facendo toccare con una mano un'asta graduata posizionata di fianco all'allievo sottoposto al test
- usando la formula altezza=1,226x(tempo di volo alla seconda) in formula h=1,226 tv²
- rilevando direttamente il valore massimo del tracciamento in Osp-Tracker
- ricavando l'altezza dal valore massimo in punti rilevato WiiDynamic attraverso una proporzione punti-centimetri

Al fine di individuare errori casuali e sistematici sono stati effettuati alcuni test di controllo procedendo alla misurazione con tutte e quattro i metodi contemporaneamente: gli errori di misura le differenze nelle misurazioni sono state nell'ordine degli 1 o 2 centimetri.

Al fine di tarare meglio le misure sarebbe opportune ripetere per più volte questi salti di controllo.

Progetto didattico

Le discipline coinvolte

- Educazione Fisica
- Matematica
- Fisica
- Informatica (competenze di base)

Obbiettivi di apprendimento

Conoscenze

Educazione Fisica

- Fisiologia funzionamento dei muscoli e standard attesi di prestazioni.

Fisica ed esperimenti

- Le equazioni del moto parabolico $\begin{cases} v = v_0 - \mathrm{gt} \\ y(t) = v_0 t - \frac{1}{2}\mathrm{gt}^2 \end{cases}$
- Accorgimenti necessari a preparare un test: setting e correzione degli errori.
- Raccolta dei dati, errori ed approssimazioni.

Matematica

- Modellizzazione moto parabolico.
- Approssimazioni, geometria del setting, rapporti e proporzioni, unità di misura e trasformazioni.
- Accenni di statistica: raccolta valori e principali indicatori media, moda, mediana.
- Equazione della parabola.

Informatica e uso pc e device

- Software Osp-Tracker, WiiDyanamic, Calc.
- Funzioni del cellulare video e download su pc.

Competenze trasversali

- Preparazione del setting per la misurazione dei test
- Correzione degli errori di impostazione e degli eventuali errori di misurazione, casuali e/o sistematici.
- Utilizzo "di apprendimento" della funzione video del telefono cellu-

lare.
- Manipolazione, conversione, esportazione di file.
- Estrapolazione di risultati, modelli e statistiche.

Metodologia e organizzazione della classe

Gruppi cooperativi con un PC per gruppo e un pc per la raccolta dei dati della classe gestito da un paio di allievi insieme all'insegnante con proiettore per la condivisione del lavoro.

Tecnologia e sussidi

Per una classe di 25 allievi si può prevedere l'utilizzo di 5/8 cellulari, 5/8 pc, un proiettore per rendere "pubblica" la raccolta dei dati (facoltativo).

Attrezzature da palestra per il setting

Wiildos, Osp-Tracker, WiiDynamic, Wiimote e spot IR.

Tempi e modi di svolgimento, fasi di lavoro

I tempi di svolgimento dell'esperienza dipendono dal numero dei ragazzi coinvolti e dalle possibilità di organizzazione dei setting di test (multipli o singoli), si può facilmente prevedere che l'intero percorso possa impegnare da un minimo di 7 ore ad un massimo di 10.

- 1 ora lezione di Educazione Fisica per spiegare l'utilità dei test che verranno svolti,
- 1 ora di presentazione spiegazione sulle modalità di svolgimento delle attività:
- divisione della classe in gruppi cooperativi,
- 2 ore o più per effettuare i test e riprenderli con il cellulare e/o misurarli con wiidynamic, circa 12 SJ a gruppo,
- in palestra divisi per gruppi,
- 1 ora o più per il tracciamento dei video, la raccolta dei dati e l'analisi degli stessi:
- in classe divisi per gruppi,
- raccolta dei dati e loro proiezione è un buon feedback,
- 1 ora analisi dei dati e feedback sui test e sui contenuti,
- 1 ora analisi dell'attività revisione critica e feedback sulle modalità di lavoro (con brain-storming).

Apprendimento, coinvolgimento e motivazione degli allievi

In tutte e due gli anni scolastici le esperienze hanno coinvolto positivamente gli allievi. Pur non avendo svolto test di verifica dell'apprendimento, l'osservazione dei gruppi ha permesso di rilevare la maturazione delle competenze necessarie a condurre a buon fine l'esperienza.

Si sono evidenziate alcune differenze tra le scuole nella capacità di approfondire i concetti matematici, cosa probabilmente dovuta anche al fatto che le esperienza sono state fatte in classi, il biennio, che non hanno ancora affrontato lo studio della geometria analitica, e non vi è stato modo di ricavare del tempo per affrontarlo.

All'istituto tecnico Floriani, gli allievi sono stati comunque in grado di sostenere una presentazione dell'esperienza svolta usando il modello della caduta dei gravi.

Un po' meglio è stata svolta la registrazione, analisi e archiviazione delle misure da un punto di vista statistico, anche se, per averne la certezza, si dovrebbe ripetere l'esperienza con maggiore frequenza.

Molto buona la risposta motivazionale: l'esperienza ai ragazzi è piaciuta e lo hanno più volte manifestato chiedendone la ripetizione, anche se in questo caso, forse, un compito in classe alla fine ne smorzerebbe l'interesse

Sviluppi previsti (e sperati)

Affinamento ed ottimizzazione dell'esperienza per essere usata come strumento di misurazione di prestazioni fisiche a regime, sia da un punto di vista personale, sia statistico creando un reperto storico dei dati di classe.

Sviluppo della parte di raccolta e archiviazione e riuso dei dati anche ad anni di distanza e/o dopo allenamenti specifici.

Aspetti critici/questioni aperte

Difficoltà nel posizionare l'esperienza nel corso di studi: alcune delle competenze richieste vengono apprese in tempi diversi nel corso degli studi superiori.

Alcune difficoltà dovute agli errori di misura.

L'esperienza andrebbe inoltre ripresa a distanza di tempo, forse anche proponendola come compito a casa, per pemettere un lavoro maggiore di metacognizione, sia da un putno di vista delle conoscenze acquisite che

delle competenze, e della consapevolezza maturata, rispetto all'utilizzo dei software didattatici che dei device personali.

Bibliografia/sitografia

Osp-Tracker https://www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker/
Progetto OSP Open Source Physics
Test di Bosco http://www.calciogiovanile.net/test_di_bosco.htm
Wiildos http://www.wiildos.it e https://sites.google.com/site/wiilavagnadigitale/

Bilancio consuntivo di una esperienza (2013)

Riva del Garda Maggio 2013
Progetto Squat Jump

Oggetto: misurare l'altezza dei salti con il cellulare, modellizzare il salto e analizzare i dati.

Insegnanti coinvolti: Ignaccolo, Pancheri, Soraperra, Muselli

Esperti: Matteo Ruffoni e Pietro Pilolli del LiTsA
(Laboratorio di innovazione Tecnologica a supporto dell'apprendimento Unitn)

Classi: 2A e 2D Tecnologico

Tempo impiegato: 8 ore per classe

Periodo di svolgimento: Gennaio – Giugno 2013

Cosa si è fatto:
- spiegato cosa sono i test Squat Jump
- videoripreso i test
- misurato i test sulle videoriprese effettuate
- spiegato la fisica del salto
- analizzato i modelli matematici
- analizzato i dati raccolti

Svolgimento temporale:

- 20 febbraio 2013 incontro con i professori di Educazione Fisica, Fisica e gli esperti per definire tempi e modi di svolgimento della attività
- 22/03, 5/04, 3/05 e 10/05 incontri con le classi
  - spiegazioni iniziali su: setting della prova, uso del software, spiegazioni fisiologiche, fenomeni fisici, analisi statistica
  - svolgimenti e videoripresa dei test
  - raccolta, tracciamento dei video col pc,
  - modellizzazione matematica e analisi dei dati
  - restituzione dei risultati e focus group sull'esperienza

Approfondimenti

Statistica

Un'ulteriore attività può prendere le mosse una volta raccolti e confermati i dati.

Analizzare statisticamente i dati raccolti, archiviarli ed eventualmente confrontarli in futuro con altre batterie di test.

Multimedialità

….e ancora. Avendo a disposizione un po' di tempo non è difficile creare con il materiale video raccolta montaggi significativi, ad esempio sovrapposizioni con trasparenze, utili per la revisione critica delle modalità di effettuazione dei test, e probabilmente divertenti da un punto di vista "artistico".

WiiDynamic

In wiildos è presente il programma WiiDynamic che permette di rilevare la posizione di 4 punti di luce infrarossa dentro un piano di riferimento di 1024×768 punti ovviamente riferita al tempo.

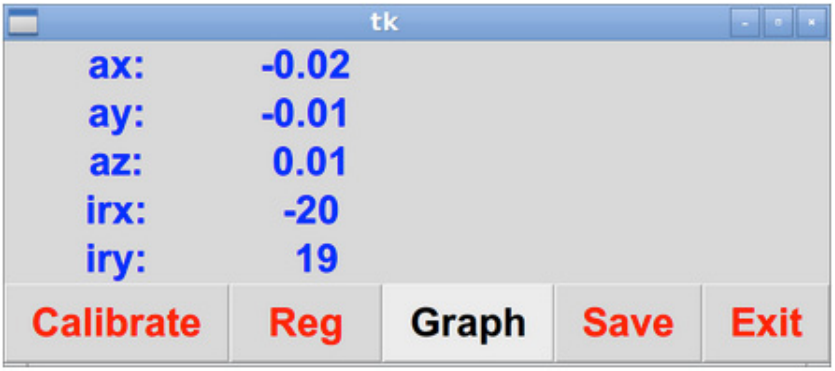


Fig. 10 – la finestra di WiiDynamic dove vengono evidenziati i valori di accellerazione e di posizione del led IR

Posizionando una "spia" Infrarossa composta da quattro led all'altezza dell'ombelico dell'allievo è possibile tracciarne il movimento durante il salto.

WiiDynamic si trova nella sezione scienza una volta avviato chiede di essere sincronizzato con lo wiimote attraverso la pressione dei tasti 1 e 2. Una volta sincronizzato permette di misurare anche le accelerazioni subite dallo wiimote.

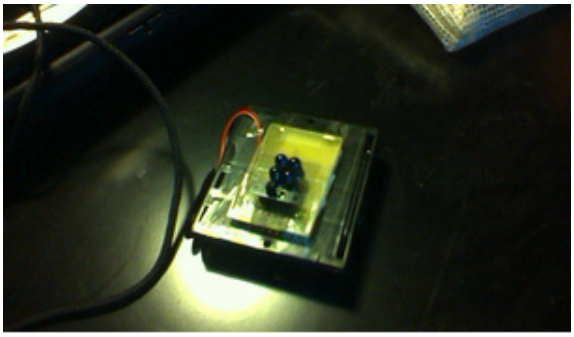


Fig. 11 – 4 Led infrarossi garantiscono un punto ben IR-luminoso per la rilevazione.

Nel nostro caso lo wiimote viene posizionato a mo' di telecamera ad una distanza di circa 2 metri dal piano di riferimento del salto ad una altezza di circa un metro. Conl'allievo in piedi in posizione di riposo viene calibrata la misura azzerando la posizione x,y (Calibrate) e poi premen-

do il tasto Reg si comincia la registrazione, con Stop viene fermata la registrazione Graph permette di ottenere un grafico (molto simile nella forma a quello ottenuto con Osp-Tracker) e Save produce un file csv dei dati rilevati.

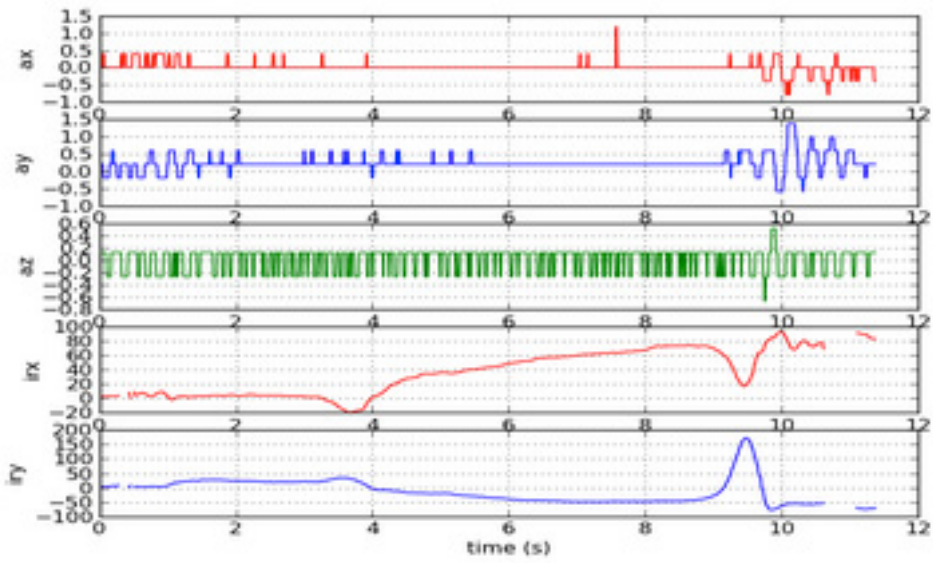


Fig. 12 – I grafici restitutiti da Wiidynamic, la riga iry rileva il salto.

Prima di procedere alla misurazione si solleva di un metro la spia IR sul piano di riferimento per il salto, ottenendo così la proporzione

punti sollevamento:1 metro = punti rilevati salto: altezza del salto

Ad esempio in uno dei casi della nostra misurazione ad un metro sono corrisposti 466 punti così da permetterci di usare la proporzione h (cm) = (100*punti)/466.

Wiidynamic permette di ottenere un grafico "dinamico" (grazie alle librerie python), un grafico in formato png e permette di salvare i dati in formato csv.

TEMA

La computer grafica per una didattica per problemi

Marisa Di Luca[1], Giorgio Bolondi[2], Fiorenza Papale[3]

[1]IIS A. Volta, Pescara, marisadl@libero.it

[2]Università di Bologna, giorgio.bolondi@unibo.it

[3]Dirigente Scolastico IIS A. Volta, Pescara, fiorenza.papale@istruzione

Perché i problemi?

Da diversi anni, per quanto riguarda l'insegnamento della matematica, l'attenzione è sempre più focalizzata sulle attività di processo e di "ragionamento" piuttosto che sul "risolvere esercizi", e "l'applicare formule". Questo ha ridato vigore ad un qualcosa che in matematica si fa da sempre: risolvere problemi.

Ma siamo sicuri che quando chiediamo ai nostri studenti di risolvere un problema in realtà non proponiamo loro un esercizio "travestito" da problema? Partiamo da un esempio: consultando un libro di statistica si può trovare alla voce "problemi" un testo del tipo: "**Data la seguente tabella che rappresenta i risultati di una indagine sul gradimento di alcuni treni, costruire la retta di regressione di X su Y e di Y su X**".

	TIPO DI TRENO			
SODDISFATTO	**EUROSTAR**	**INTERCITY**	**INTERREGIONALI**	**TOTALE**
SI	203	118	178	499
NO	122	167	528	817
TOTALE	**325**	**285**	**706**	**1316**

Che tipo di problema è? Lo studente è costretto ad un esercizio mnemonico per tentare di ricordare le formule per calcolare i coefficienti della retta di regressione, non coinvolge nessuna abilità di pensiero, non è costretto al ragionamento. Questo è un esercizio, non un problema.

Iniziamo quindi da una prima doverosa distinzione: quella tra **esercizio** e **problema**.

Il problema, quello vero, pretende che lo studente si impegni in tutta serie di passi che lo portano alla soluzione e lo costringono alla riflessione critica sul processo seguito.

Bolondi definisce il problema come "*situazione in cui si presenta una domanda a cui bisogna dare una risposta costruendo una strategia risolutiva che utilizza anche strumenti di aritmetica, geometria, logica…*".

Quindi si può affermare che:

- risolvere un esercizio consiste in una attività sempre uguale (a volte cambiano solo i numeri) che non coinvolge in minima parte la creatività dello studente
- risolvere un problema comporta il coinvolgimento di attività creative: lo studente riorganizza abilità consolidate per ideare strategie che non ha mai utilizzato in precedenza.

I problemi, quindi, risultano essere fondamentali nell'insegnamento e nell'apprendimento della matematica; le procedure di soluzione richiamano operazioni quali: definizione, dimostrazione, astrazione, generalizzazione, schematizzazione, rappresentazione che con un semplice esercizio sono solo in parte coinvolte.

Il Problem Posing e Solving

In matematica si parla quasi sempre di *problem solving*, quasi mai di *problem posing*. Vediamo di puntualizzare questi due concetti che sono strettamente legati, interconnessi.

Il *problem posing* (porre problemi) come metodo didattico supera la dicotomia discente–docente e focalizza l'idea che l'insegnante non può essere il depositario del sapere, che la conoscenza non si può trasmettere da un soggetto (il docente) ad un altro (il discente), ma l'apprendimento avviene tramite il dialogo tra i soggetti coinvolti. **Paulo Freire** (pedagogista brasiliano, 1921-1997) è stato lo studioso che ha teorizzato il *problem posing*, secondo il suo pensiero: *l'educazione autentica non viene portata da A per B o da A circa B bensì da A con B*. Come non essere d'accordo! Gli insegnanti (facilitatori in un processo di insegnamento/apprendimento) devono: ascoltare, dialogare e quindi agire.

Il problem posing si può definire come una processo cognitivo che attraverso la formulazione di problemi su affermazioni relative a determinate situazioni/oggetti e sulla successiva "negazione", messa in discussione di dati e proprietà della situazione/oggetto può portare a ipotesi alternative. Siamo di fronte ad un vero e proprio atto creativo.

Le fasi del *problem posing* sono cinque, vediamole:

- Si individua la situazione/oggetto.
- Si costruisce un elenco delle caratteristiche che si ritengono fondamentali a definire la situazione/oggetto.
- Si inizia a negare quanto prima individuato.
- Si pongono domande, problemi nuovi.
- Si risolvono i problemi "costruiti".

Come si può vedere l'ultima fase è di *problem solving*, ma del problema o dei problemi che si sono costruiti partendo da una determinata situazione.

Nella fase 4 può essere un valido strumento il *brainstorming*; c'è la possibilità di lavorare anche sul pensiero divergente, sugli aspetti creativi. Una delle tecniche più coinvolgenti da utilizzare con gli studenti sicuramente è quella del **pensiero rosso** (tutti i componenti del gruppo esprimono le proprie idee anche se palesemente errate o che sembrano sciocche) e del **pensiero verde** (il gruppo seleziona quelle che ritiene idee utili allo svolgimento del compito, fase di validazione); il gruppo si adegua alle decisioni della maggioranza ed esegue.

Il *Problem Solving* ovviamente tende alla ricerca della soluzione ad un problema; tale soluzione non necessariamente è di tipo numerico: problemi di determinazione; ci sono problemi di costruzione quando si "costruisce" un oggetto geometrico; si parla di problemi di dimostrazione

quando si vuol arrivare, ovviamente, alla dimostrazione di un teorema, di una legge etc etc

Inoltre i problemi non si risolvono solo con algoritmi (procedure ben definite che garantiscono un risultato esatto) ma attraverso anche "procedure euristiche" cioè metodi "deboli" applicabili anche quando non è possibile l'uso di algoritmi.

I passi del *problem solving*:

- TRADUZIONE: ogni affermazione contenuta nel testo viene trasformata in una rappresentazione semantica in memoria; analisi linguistica e semantica.
- INTEGRAZIONE: mettere insieme in maniera coerente tutte le differenti parti del problema in una struttura unitaria; importante è la categorizzazione", cioè l'individuazione della categoria generale alla quale il problema può appartenere.
- PIANIFICAZIONE: individuazione della strategia da seguire per trovare la soluzione.
- CALCOLO: individuazione delle operazioni necessarie e il procedimento.

Come si collega il *computational thinking* (pensiero computazionale, CT) con il problem posing e solving? Il CT, teorizzato da **Seymor Papert** (matematico sudafricano naturalizzato americano, 1929), si può definire come un metodo di risoluzione di problemi che utilizza la tecnologia informatica. Vediamo i passi:

- scomposizione del problema in sottoproblemi, più semplici, verifica se i singoli sottoproblemi sono stati già affrontati. La scomposizione di un problema porta alla costruzione di un algoritmo risolutivo; Es: 1) individuare i componenti quando assaggiamo un nuovo piatto, 2) quando diamo indicazioni di una strada.
- definizione degli elementi costitutivi di un oggetto/situazione che daranno la possibilità di costruire **modelli**. Es: 1) studenti che cercano di capire quali comportamenti sono graditi ai loro docenti, stanno identificando un modello.
- individuazione delle informazioni necessarie alla soluzione e generalizzazione per poter "esportare" la soluzione ad altri problemi simili; costruzione della sequenza di passi per la soluzione non del problema specifico, ma di tutti i problemi di una determinata classe (algoritmo).

E' a tutti gli effetti un processo di *problem solving*!

Vediamo un esempio di utilizzo della tecnologia che può essere considerato a tutti gli effetti ottimo per il *problem solving*: la computer grafica.

La **computer grafica**, per le sue caratteristiche, è particolarmente adatta ad una impostazione della didattica in cui l'approccio ***per problemi*** e gli aspetti ***laboratoriali*** risultano essere il fulcro dell'attività stessa. L'utilizzo di un software in questo senso non deve essere confuso con prodotti tecnologici dedicati alla matematica come ad esempio: Derive, GeoGebra, Cabrì. Questi pacchetti sono utilizzati principalmente per "verificare" teoremi, regole, formule, concetti successivamente alla loro discussione in classe, o comunque per l'esplorazione di contenuti già pienamente strutturati e organizzati in altri ambienti di apprendimento. Nel caso della computer grafica lo studente si trova di fronte ad una situazione problematica: rappresentare (in 2D o 3D) oggetti comuni come ad esempio un albero, un bicchiere, un tavolo e deve capire **QUALE** matematica occorre e **COME** utilizzarla. Lo strumento tecnologico (hardware e software) è al tempo stesso ambiente di apprendimento, strumento di mediazione didattica, mediatore semiotico radicalmente differente da quelli tradizionali. Il software di riferimento è POV-Ray (www.povray.org), un prodotto open source, Si tratta di un cosiddetto *ray-tracer*: il programma legge una descrizione testuale di una scena costituita da un certo numero di oggetti geometrici, sorgenti di luce, etc. e ne genera un'immagine fotorealistica con ombre, riflessi, trasparenze, etc. POV-RAy dà l'opportunità di "utilizzare" la matematica in un contesto veramente differente, che favorisce, inoltre, un apprendimento per competenze.

Quando si costruisce con POV-Ray si parla di "**scena**", vediamo di cosa si tratta; una descrizione di scena può contenere le seguenti componenti:

- **#include**: per richiamare i file che contengono dichiarazioni predefinite per i colori, le strutture e altro.
- **camera**: per definire l'angolo visuale, il punto di vista.
- **light_source**: per definire la posizione, il colore della luce.
- **oggetti geometrici e loro proprietà**:
  - in questo caso possiamo avere come figura un ente geometrico di base(sfera, cilindro, piano, …) oppure un oggetto composto con figure geometriche di base con i metodi di **CSG: Geometria Solida Costruttiva** (possibilità di "costruire" solidi complessi partendo da quelli fondamentali utilizzando operazioni che "si ispirano" alle funzioni booleane).
  - **trasformazioni**: per modificare la posizione della figura; per

definire una trasformazione è necessario precisare la scala, per questo si usa la scale<>; possiamo ruotare intorno al centro del sistema di coordinate con: **rotate<,,>** oppure traslare con **traslate<,,>**.

- **texture** per definire la superficie: con **pigment** si sceglie il colore.

Gli oggetti geometrici "di base sono: **sphere**, **cylinder**, **box**, **cone**, **torus**, **prism**, **plane**.

Il software POV-Ray è utilizzato dal 2006 dall'**IIS Volta di Pescara** per attività rivolte a studenti particolarmente brillanti ("le eccellenze") con risultati veramente importanti. Tutti i modelli creati (molti sono anche "animati") si possono vedere sul sito: www.itispe.it.

Quest'anno scolastico il "tema" di tale attività sono state le **figure impossibili di Oscar Reutersvard**. E' stata allestita una mostra con alcune delle opere originali (fornite dall'associazione FORMATH), legata alla mostra sono state organizzate esperienze laboratoriali. Una di questa era proprio realizzare in grafica una delle opere in mostra. Particolarmente interessante il progetto realizzato dallo studente Alessandro Lodi, classe IV A Informatica. Lo studente Lodi ha preso spunto, analizzato, studiato le figure di Reutersvard e poi ne ha creata una sua, originale. Quindi: è partito dalla situazione/problema (rappresentare una delle figure), ma è andato oltre: ne ha inventata una sua, ha creato un altro problema! Infine l'ha costruita con POV-RAy e l'ha anche animata.

Vediamo uno stralcio del codice sorgente:

```
  #declare ASSE_Z = sphere{<0,0,0>,200 pigment{Grey} sca-
le<0.001,0.001,0>}
  #declare ASSE_X = object{ASSE_Z rotate 90*y}
  #declare ASSE_Y = object{ASSE_Z rotate 90*x}
  #declare ASSI_XYZ =
  union{
    object{ASSE_Z}
    object{ASSE_X}
    object{ASSE_Y}
  }
  #declare quad =
  difference{
    box{
```

```
    -1,1
    scale<3.4,26,20>
  }
  box{
    -1,1
    scale<6,18,12>
  }
  translate 3*x + -z*3
  pigment{Cyan}
```

Quali "oggetti matematici"? Sfera, parallelepipedo e poi rotazioni, traslazioni.

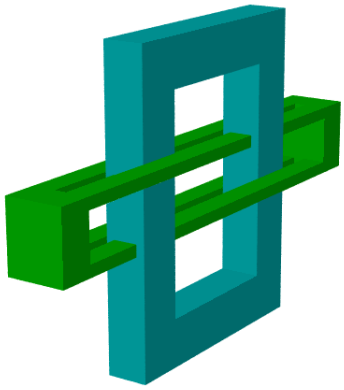
Ancora:

```
union{
  difference{
    object{quad}
    plane{
      y, LY-1
      rotate 24*z
    }
  }
  intersection{
    object{quad}
    plane{
      y, LY-13.67
      rotate 30*z
    }
  }
  difference{
    object{quad}
    plane{
      y, LY-10
      rotate 28*z
    }
    plane{
      z,0
    }
  }
```

```
intersection{
  object{quad}
  plane{
    y, LY-4.6
    rotate 26*z
  }
  plane{
    z,0
  }
```

In questo secondo segmento si possono ricavare le operazioni insiemistiche: difference, union, intersection.

Qual è stato il prodotto finale? Quale oggetto? Eccolo:



Lasciamo al lettore di trovare "l'impossibilità" della figura realizzata da Alessandro Lodi.

TEMA

Per imparare e farsi ispirare da grandi talenti

Sandra Troia

Scuola Secondaria di I grado Dante Alighieri – Vittorio Emanuele III Andria

sandra.troia@istruzione.it, www.cittadinanzadigitale.eu

Progettare un'esperienza didattica da Premio Nobel?

Io, Alfred Bernhard Nobel, dichiaro qui, dopo attenta riflessione, che queste sono le mie Ultime Volontà riguardo al patrimonio che lascerò alla mia morte. […] La totalità del mio residuo patrimonio realizzabile dovrà essere utilizzata nel modo seguente: il capitale, dai miei esecutori testamentari impiegato in sicuri investimenti, dovrà costituire un fondo i cui interessi si distribuiranno annualmente in forma di premio a coloro che, durante l'anno precedente, più abbiano contribuito al benessere dell'umanità.

Detto interesse verrà suddiviso in cinque parti uguali da distribuirsi nel modo seguente: una parte alla persona che abbia fatto la scoperta o l'invenzione più importante nel campo della fisica; una a chi abbia fatto la scoperta più importante o apportato il più grosso incremento nell'ambito della chimica; una parte alla persona che abbia fatto la maggior scoperta nel campo della fisiologia o della medicina; una parte

ancora a chi, nell'ambito della letteratura, abbia prodotto il lavoro di tendenza idealistica più notevole; una parte infine alla persona che più si sia prodigata o abbia realizzato il miglior lavoro ai fini della fraternità tra le nazioni, per l'abolizione o la riduzione di eserciti permanenti e per la formazione e l'incremento di congressi per la pace. […]

Parigi, 27 novembre 1895
Alfred Bernhard Nobel

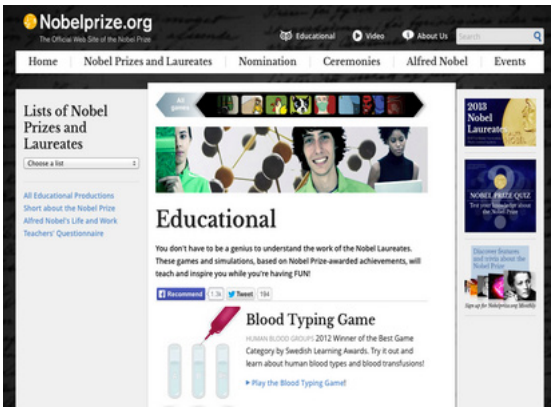


Fig. 1 – Sezione educational www.nobelprize.org

"Non devi essere un genio per capire il lavoro dei premiati con il Nobel!"

Questo è l'invito rivolto ai giovani apprendenti che potrebbero farsi scoraggiare dall'impegno di un confronto con intelligenze fuori dal comune.

In realtà, a pensarci con maggiore attenzione, questo incontro diretto con l'opera di grandi scienziati che, con il proprio talento ed impegno, hanno contribuito al benessere dell'umanità è ciò che dovrebbe rendere ancora più **viva la motivazione allo studio**.

Un apprendimento diviene significativo se il discente lo lega alla propria sfera emozionale, se lo carica di senso.

In genere agli allievi è chiaro "cosa" studiano, a molti è chiaro "come" lo studiano, a molti meno è chiaro "perché" lo studiano. Quale migliore "perché" è studiare "in quanto parte di una comunità globale con l'intento di investire il proprio talento, energie ed impegno come servizio a favore di questa"?

I percorsi didattici su www.nobelprize.org

I percorsi didattici disponibili su www.nobelprize.org sono giochi e simulazioni, con vari livelli di difficoltà, che si pongono il duplice obiettivo di insegnare e di ispirare gli "apprendisti scienziati". Sono, inoltre, fruibili sezioni di approfondimento.

Le risorse, in lingua inglese, offrono l'opportunità a docenti e discenti di lavorare in modo integrato su più competenze chiave.

Quali temi?

Per **fisica**: Accelerators, Energy from Matter, Imaging Life, Integrated Circuit, Invar & Steel Alloys, Laser Challenge, Liquid Crystals, Microscopes, Observing the World of Particles, Relativity, Semiconductors, Star Stories, Structure of Matter, The Quantised World, Transistors, Vacuum Tubes, X-rays.

Per **chimica**: Chirality, Conductive Polymers, Plastics, The PCR Method.

Per **medicina**: Blood Typing, Control of the Cell Cycle, Diabetes and Insulin, DNA – RNA – Protein, DNA – the Double Helix, Ear Pages, ECG/Electrocardiogram, Immune Responses, Immune System, Malaria, MRI, Nerve Signaling, Pavlov's Dog, Split Brain Experiments, The Cell and its Organelles, The Genetic Code, Tuberculosis, Vitamin B1.

L'esperienza di apprendimento

Partendo da uno dei percorsi fruibili su www.nobelprize.org è stata progettata un'esperienza di apprendimento che consenta agli allievi di "agire le competenze chiave".

In che modo? Finalizzando lo studio alla realizzazione di compiti. La metodologia didattica che "anima" l'esperienza è l'eCLIL.

Con il termine CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) si indica una metodologia didattica per il consolidamento/potenziamento di una seconda lingua (L2) diversa dalla lingua madre (L1) del soggetto in apprendimento. Essa è impiegata come "lingua veicolare" per l'apprendimento di discipline non linguistiche. La proposta didattica formulata intende integrare all'approccio immersivo del CLIL l'uso delle ICT al fine di guidare l'allievo ad una "completa maturazione" delle proprie competenze comunicative-disciplinari valorizzando la dimensione digitale nel

processo di insegnamento/apprendimento.

Gli studenti sono guidati dai docenti-facilitatori al completamento di task (compiti) che costituiscono "l'ossatura" dell'esperienza formativa e si concretizzano in output chiaramente definiti (produzione di presentazioni multimediali, elaborazione di post per il blog dedicato all'attività). La lingua veicolare del percorso di apprendimento è l'inglese.

Quale tra i percorsi didattici disponibili su www.nobelprize.org rappresenta il punto di avvio dell'esperienza di apprendimento?

Il percorso selezionato come punto di inizio è "Blood Typing".

L'esperienza è strutturata utilizzando il "gioco" per l'*engaging* dei discenti ma non si limita alla fruizione delle risorse *educational*. Accompagna gli allievi ad appassionarsi al lavoro dei grandi talenti premiati; favorisce la conoscenza della struttura del Premio e della figura del suo promotore; viaggia, attraverso lo studio delle scoperte scientifiche, dal passato al presente; stimola una visione "glocale" (la globalità della comunità scientifica, biografia del singolo scienziato, il riferimento all'attività di ricerca condotta da Nobel in Italia presso la villa di Sanremo).

Fig. 2 -Nobel Prize Award Ceremony www.nobelprize.org

Il team dei docenti che facilita l'apprendimento si compone di docenti dell'Area Linguistica e dell'Area Scientifico Tecnologica.

Per chi è progettato il percorso?

Allievi della scuola secondaria di secondo grado (IV – V anno) in possesso di:

- competenze linguistiche (lingua inglese) di livello B (B1/B2) – Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue;
- competenze digitali di livello B DIGCOMP Framework.

Quali competenze sono "agite"?

I discenti sono guidati ad agire in modo integrato le 8 competenze chiave individuate nella "Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006":

1. comunicazione nella madrelingua;
2. comunicazione nelle lingue straniere
3. competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
4. competenza digitale;
5. imparare a imparare;
6. competenze sociali e civiche;
7. spirito di iniziativa e imprenditorialità;
8. consapevolezza ed espressione culturale.

Com'è strutturata l'esperienza?

Il percorso è strutturato come attività laboratoriale con attività in presenza e a distanza. La "classe laboratorio" integra analogico e digitale, pone il discente al centro dell'esperienza di apprendimento, assume come "simbolo ideale" una stella a cinque punte: STEP, TEAM, TOPIC, TASK, OUPUT.

- STEP: L'attività è suddivisa in fasi.
- TEAM: La classe è suddivisa in gruppi di lavoro.
- TOPIC: L'attività è orientata allo studio ed approfondimento di specifici argomenti.
- TASK: In ogni fase del percorso è affidato ai gruppi un compito.
- OUPUT: A ciascun gruppo è richiesta l'elaborazione e produzione di prodotti concreti. Ogni singolo gruppo presenta il proprio prodotto alla classe e ai docenti-facilitatori. Per ciascun output realizzato sono previsti (a cura degli altri gruppi e del docente-facilitatore) feedback e valutazione.

In concreto come si realizza l'esperienza?

Il percorso prevede 20 ore di attività in presenza e 32 ore di attività in remoto.

I FASE (5 ore attività in presenza – 8 ore in remoto)

1° incontro didattico (2 ore)

Presentazione del percorso (obiettivi, ambiente di apprendimento in rete "nobelprize", modalità, topic, task, output, strumenti) a cura dei docenti-facilitatori.

Accesso guidato all'ambiente di apprendimento "nobelprize" ed esplorazione delle risorse. Esplorazione guidata del sito http://www.nobelprize.org.

Fig. 3 - The Blood Typing educational game www.nobelprize.org

Presentazione e fruizione de "The Blood Typing Game":

- visione del video - http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1780;
- lettura della presentazione del gioco - http://www.nobelprize.org/educational/medicine/bloodtypinggame/about.html;
- avvio del gioco - http://www.nobelprize.org/educational/medicine/bloodtypinggame/game/index.html

2° incontro didattico (3 ore)

Visione del video "Documentary clip about Karl Landsteiner" http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1099

Consultazione guidata delle fonti:

- "The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1930" - http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1930/;

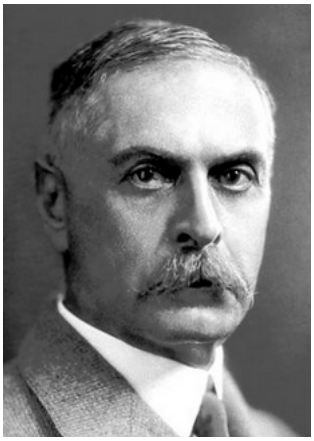


Fig. 4 - Karl Landsteiner www.nobelprize.org

- "Award Ceremony Speech" - http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1930/press.html;
- "Blood Relations" - http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1930/speedread.html;
- "Karl Landsteiner – Biographical" - http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1930/landsteiner-bio.html

Costituzione dei gruppi di lavoro. Presentazione ed affidamento del I task.

I Task

Progettare e realizzare una presentazione in lingua inglese sul tema " The Blood Typing".

Come procedere?

- Partire dalla mappa.
- Leggere con attenzione le fonti indicate dal docente e presentate in classe.
- Individuare le informazioni principali.
- Sintetizzare le informazioni organizzandole e suddividendole secondo 5 "parole chiave" a scelta.
- Realizzare una mappa con Mindmup (www.mindmup.com).
- Creare la presentazione.

Output

La presentazione (composta da min 20 slide max 25) è destinata a soggetti di età compresa tra 14 – 18 anni.

- Creare una presentazione utilizzando IMPRESS Open Office seguendo il progetto realizzato (ovvero la mappa).
- Indicare nella 1^slide: titolo della presentazione, scuola, anno scolastico, nomi componenti del gruppo, discipline, nome docenti-facilitatori.
- Fare attenzione a redigere testi completi, chiari e non troppo lunghi! Utilizzare il grassetto e/o i colori per mettere in evidenza le parole/espressioni chiave.
- Selezionare ed inserire, in ogni slide, una o più immagini utili a rendere "più forte e chiara" la comunicazione.
- Inserire indicazioni precise sulle fonti utilizzate sia per i testi che per le immagini.
- Indicare la licenza con la quale si condivide il lavoro in Rete (http://www.creativecommons.it/).

Archiviare e condividere

Terminato il lavoro caricarlo nell'ambiente di apprendimento in rete "nobelprize".

Le presentazioni realizzate sono presentate alla classe che restituisce un feedback-valutazione su efficacia e chiarezza comunicativa del prodotto realizzato e dell'esposizione.

Il feedback e la valutazione

Il feedback e la valutazione hanno una valenza "formativa" e hanno lo scopo di educare ad analizzare correttamente i punti di eccellenza e di criticità per poter migliorare le performance nel futuro.

La valutazione è realizzata attraverso l'osservazione condotta da parte dei docenti disciplinari e l'analisi del prodotto realizzato. Determinante è l'affidamento di task che pongano gli allievi in condizione di agire le competenze.

L'intervento valutativo è inteso come "processo" ed accompagna il discente con una valenza, prevalentemente, formativa. Gli allievi sono guidati a riflettere sugli output e sugli esiti della valutazione.

Avvio del I task. Il gruppo di lavoro prosegue in remoto il completamento del task affidato utilizzando l'ambiente di condivisione in rete predisposto dai docenti-facilitatori.

II FASE (5 ore attività in presenza – 8 ore in remoto)

3° incontro didattico (2 ore)

Presentazione da parte di ciascun gruppo di lavoro del I output. A turno i gruppi presentano i prodotti realizzati disponendo, ciascuno, di 15 minuti. Al termine di ogni presentazione effettuata: il "gruppo presentatore" redige una valutazione della propria performance; gli altri gruppi ed i docenti-facilitatori redigono feedback e valutazione.

4° incontro didattico (3 ore)

Visione del video "The Will – A Slide Show" - http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1335;

Fig. 5 - Alfred Nobel www.nobelprize.org

Consultazione guidata delle fonti:

- "Alfred Nobel's Will" - http://www.nobelprize.org/alfred_nobel/will/;
- "Alfred Nobel – His Life and Work" - http://www.nobelprize.org/alfred_nobel/biographical/articles/life-work/;
- "Alfred Nobel's Final Years in Sanremo" - http://www.nobelprize.org/alfred_nobel/biographical/articles/sanremo/;
- "Alfred Nobel Quiz" - http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/nobelquiz/alfred-nobel-quiz.html

Analisi guidata dei feedback e delle valutazioni I output. Presentazione ed affidamento del II task. Il gruppo di lavoro prosegue in remoto il completamento del task.

II Task

Progettare e realizzare una presentazione in lingua inglese sul tema "Alfred Nobel" (Le modalità di svolgimento del task sono quelle indicate per il TASK I).

III FASE (5 ore attività in presenza – 8 ore in remoto)

5° incontro didattico (2 ore)

Presentazione da parte di ciascun gruppo di lavoro del II output. A turno i gruppi presentano i prodotti realizzati; segue feedback e valutazione.

6° incontro didattico (3 ore)

Visione dei video:

- "Unlocking the Secrets of Our Cells: The Nobel Prize" - http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1781
- "Interview about the 2012 Nobel Prize in Chemistry" - http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1832
- "The Nobel Prize Award Ceremony 2012" (scene selezionate) - http://www.nobelprize.org/mediaplayer/index.php?id=1884

Consultazione guidata delle fonti:

- "The Nobel Prize in Chemistry 2012" - http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2012/press.html
- "Cells and sensibility" - http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2012/popular-chemistryprize2012.pdf

Analisi guidata dei feedback e delle valutazioni II output. Presentazione ed affidamento del III task. Il gruppo di lavoro prosegue in remoto il completamento del task.

III Task

Progettare e realizzare una presentazione in lingua inglese sul tema "The Nobel Prize in Chemistry 2012" (Le modalità di svolgimento del task sono quelle indicate per il TASK I).

IV FASE (5 ore attività in presenza – 8 ore in remoto)

7° incontro didattico (2 ore)

Presentazione da parte di ciascun gruppo di lavoro del III output. A tur-

no i gruppi presentano i prodotti realizzati; segue feedback e valutazione.

8° incontro didattico (3 ore)

Analisi guidata dei feedback e delle valutazioni III output. Analisi guidata dell'esperienza formativa realizzata (aspetti positivi, criticità, possibili soluzioni, suggerimenti).

Progettazione, a gruppi uniti e con il coordinamento dei docenti-facilitatori, del blog per la condivisione dell'esperienza formativa.

Affidamento incarichi ai singoli gruppi per l'implementazione del blog e messa in rete dei prodotti realizzati.

Il gruppo di lavoro prosegue in remoto il completamento del task affidato utilizzando l'ambiente di condivisione in Rete predisposto dai docenti-facilitatori.

IV Task

Progettare e pubblicare un post sul blog dedicato all'esperienza formativa.

Come condividere l'esperienza d'apprendimento?

Per la condivisione dell'esperienza di apprendimento è previsto l'impiego di un blog aperto dai docenti-facilitatori (previa autorizzazione del responsabile legale del contesto formativo in cui l'esperienza didattica è condotta). Essi abilitano attraverso l'assegnazione di ID e password i componenti del gruppo classe come "autori".

I docenti-facilitatori (amministratori del blog) verificata la correttezza di testi e fonti, il funzionamento dei link, ecc. rendono "pubblico" il blog.

I post nel blog, trattandosi di un'attività didattica legata ad un contesto formativo istituzionale, sono soggetti all'approvazione dei docenti-facilitatori. Essi, inoltre, sollecitano costantemente gli allievi a considerare l'importanza del rispetto delle norme vigenti in caso di pubblicazione on line di fotografie, dati personali, fonti e risorse.

Come procedere?

Prevedere tre categorie "obbligatorie" nel blog:

- presentazione dell'esperienza di apprendimento;
- prodotti (presentazione sintetica di tutti gli output e messa in rete);
- apprendere in classe e in rete (aspetti positivi, aspetti negativi, suggerimenti per attività future).

I post

- individuare le informazioni principali che si intende inserire nel post del gruppo;
- organizzare le informazioni organizzandole e suddividendole secondo 4 "parole chiave";
- realizzare una mappa con Mindmup (www.mindmup.com);
- comporre i post utilizzando WordPress seguendo il progetto realizzato (ovvero la mappa);
- scrivere post di 2000 – 2500 battute (in lingua inglese);
- fare attenzione a redigere testi completi, chiari;
- utilizzare il grassetto e/o i colori per mettere in evidenza le parole/espressioni chiave;
- selezionare ed inserire più immagini utili a rendere "più forte e chiara" la comunicazione;
- inserire indicazioni precise sulle fonti utilizzate sia per i testi che per le immagini;
- indicare la licenza con la quale si condivide il lavoro in rete (http://www.creativecommons.it/)

L'uso di quali strumenti è previsto?

Per facilitare l'apprendimento

- http://www.mydocebo.com
- http://www.exelearning.it
- http://www.exelearning.org

Per produrre gli output richiesti nei vari task affidati:

- MINDMUP
  - http://www.mindmup.com
  - http://blog.mindmup.com
- IMPRESS OPEN OFFICE
  - http://www.openoffice.org/it/informazioni/prodotto/impress.html
  - http://www.openoffice.org/it/doc/index.html

Per condividere il lavoro in rete:

- http://wordpress.com
- http://www.creativecommons.it

Quale ambiente di apprendimento digitale è sperimentato?

L'ambiente di apprendimento on line proposto è http://www.mydocebo.com. Allievi e docenti possono muoversi senza difficoltà in un ambiente di apprendimento gratuito che consente un buon livello di personalizzazione.

Gli strumenti disponibili sono contenuti nell'Area utente in cui troviamo:

1. **Introduzione** Il modulo introduzione è una pagina in cui il docente inserisce un'introduzione al corso rappresentativa degli argomenti trattati.
2. **Scheda corso** Fornisce all'utente le informazioni generali sul corso, ne contiene la descrizione.
3. **Avvisi** Contiene le comunicazioni dirette agli studenti
4. **Documenti** Quest'area raccoglie il materiale del corso (learning object SCORM; test; questionari; Link; File in upload; Glossario; Pagine HTML). Il sistema indica mediante un'icona lo stato dell'oggetto:
   - flag verde: oggetto completato;
   - flag giallo: oggetto non ancora completato dall'utente.
   - Il simbolo statistiche indica a ciascun utente la possibilità di rivedere i propri esiti.
5. **Pagella** Mostra a ciascuno il report dei propri risultati nei test affrontati nel test del corso.
6. **Forum** è il principale strumento di comunicazione asincrona utilizzato nella didattica collaborativa. Questo strumento dà la possibilità agli utenti di creare discussioni costruttive relativamente ai contenuti del corso o avviando attività didattiche gestite e moderate da un e-tutor (per aggiungere un nuovo forum selezionare la voce Add forum). Per aggiungere un nuovo forum selezionare la voce Add forum.
7. **Wiki** E' uno strumento di collaborazione testuale molto potente.
8. **Project management** L'area progetti consente a gruppi di lavoro, sottogruppi degli iscritti al corso, di lavorare in un area cui hanno a disposizione una serie strumenti per la collaborazione on line al fine della stesura di un project work, per esempio.
9. **Chat** Il modulo chat consente agli utenti iscritti al corso di comunicare tra loro attraverso uno strumento sincrono.

Un modello da personalizzare

Il percorso descritto rappresenta una proposta operativa da realizzare in classe come descritta o da modificare (nei contenuti o negli strumenti utilizzati) interpretando le esigenze del gruppo che apprende. Di sicuro interesse potrebbe essere, per esempio, la progettazione di percorsi che valorizzino i "talenti" femminili in ambito scientifico.

Associare lo studio della scoperta (o invenzione) alla conoscenza dell'uomo o della donna a cui si devono riporta il "genio" in una dimensione "umana". Consente all'allievo di potersi ispirare a modelli positivi oltre che di conoscerne ed apprezzarne l'opera. A questo si deve attribuire il ricorso costante a video, testimonianze, approfondimenti sulla biografia dei diversi personaggi.

CERTIFICAZIONI

ECDL Online Collaboration: il Web 2.0 consapevole

Marina Cabrini

Membro del gruppo di lavoro ECDL presso la ECDL Foundation – Dublin

mcabrini@sicef.ch

Il mondo dell'informatica è in perenne movimento ed evoluzione, ed ha avuto un'accelerazione repentina nel momento in cui internet ha smesso di essere uno strumento per pochi in ambito universitario e industriale di élite, e si è diffusa a macchia d'olio presso il grande pubblico, verso la fine degli anni Novanta del secolo scorso. Tale diffusione è stata ampiamente aiutata dall'adozione della banda larga, che ha permesso di disporre di connessioni veloci. Da un lato queste connessioni veloci hanno consentito la diffusione di contenuti grafici, audio e video molto più accattivanti rispetto al semplice (e graficamente noioso) testo disponibile in precedenza, e dall'altro hanno attirato un numero sempre crescente di persone interessate a fruire di questi nuovi contenuti. Allo stesso tempo si è assistito allo sviluppo di strumenti tecnologici sempre più potenti e portatili: si consideri ad esempio che un moderno smartphone ha capacità

e potenza di calcolo paragonabili a quelle di un computer di tre anni fa, e tale divario si sta ulteriormente riducendo.

Tuttavia la vera potenza di questi nuovi strumenti non risiede nella tecnologia con cui sono costruiti, ma nelle persone che li usano. Ormai facciamo tutti parte di una rete che ci mette in condizione di interagire in tempo reale con persone che vivono dall'altra parte del globo, permettendoci così di scambiare idee, opinioni, esperienze e consigli senza doverci preoccupare di quelle limitazioni di luogo e di tempo che hanno sempre regolato le interazioni tra le persone. L'uso degli strumenti tecnologici, siano essi smartphone, tablet o computer, è inoltre diventato sempre più immediato, grazie alla notevole attenzione dedicata ad ottenere una buona facilità di uso (per quanto talvolta ci si possa imbattere in qualche esperimento non proprio riuscito), e ormai non è più cosa insolita incontrare anche persone anziane che usano con disinvoltura i loro tablet per collegarsi con figli e nipoti che vivono lontano e scambiarsi le ultime notizie o fare semplicemente quattro chiacchiere.

Questa situazione potrebbe sembrare addirittura idilliaca, se non si dovesse venire a patti con la dura realtà. Il mondo virtuale in cui gli utenti interagiscono tra loro, composto da reti sociali, collezioni di informazioni a cui tutti possono contribuire, vetrine di vario genere e altro ancora, non è poi così diverso dal mondo reale, in cui convivono sia persone educate che persone maleducate, persone competenti e disponibili e persone incompetenti e piene di sé, bulli di quartiere e agenti di polizia, vittime e carnefici. Nel mondo virtuale si trovano anche i contenuti più vari, da quelli più nobili ed edificanti a quelli più volgari; c'è anche posto per una serie di informazioni del tutto false e tendenziose, espresse però in modo da sembrare assolutamente reali e attendibili ai navigatori ignari.

Per vivere nel mondo reale, tutti noi impariamo sin dall'infanzia come comportarci nelle varie occasioni e con i vari tipi di persone, impariamo a riconoscere chi evitare e chi frequentare, impariamo a capire se ci troviamo di fronte alla verità o a una potenziale menzogna, per quanto questo possa essere particolarmente difficoltoso. Analogamente, è fondamentale imparare a muoversi nel mondo virtuale e a riconoscerne le potenzialità e i rischi per non cadere in una serie di trappole. Per questo motivo, è importante offrire la possibilità di imparare sia come muoversi nella rete in modo sicuro e consapevole, sia come utilizzare i diversi strumenti mobili.

La nuova ECDL

Negli anni passati ECDL, la certificazione europea più nota indirizzata agli utenti dei computer, si è fatta carico di definire qual era il livello di competenza di un candidato nell'uso di determinati programmi per computer, quali gli elaboratori di testi, i fogli elettronici o gli strumenti di presentazione. In questo modo è facile dimostrare che un utente certificato ECDL è in grado, ad esempio, di preparare un documento di testo, sa usare un browser internet, è capace di ricevere e inviare messaggi di posta elettronica. Tuttavia, proprio in seguito all'evoluzione dell'informatica, si è resa necessaria una revisione delle modalità di conseguimento dell'ECDL. Questa nuova modalità, denominata Nuova ECDL, è stata presentata in Italia da AICA a maggio 2013, e permette maggiore flessibilità nella scelta dei moduli da sostenere. Rispetto alla ECDL tradizionale, in cui era necessario superare i sette moduli principali per conseguire la certificazione, mentre altri moduli specialistici rilasciavano certificazioni separate, la Nuova ECDL tratta i moduli singolarmente, ed è possibile combinarli in modi diversi. Così, ciascuno può costruire il proprio percorso di certificazione personalizzato, adattandolo ai propri interessi e alle proprie necessità di studio e di lavoro.

I moduli che fanno parte della Nuova ECDL sono sia i moduli già esistenti, anche se in qualche caso aggiornati per rispecchiare nuovi concetti e nuove tecnologie, sia moduli completamente nuovi. Uno di questi nuovi moduli è il modulo Online Collaboration, dedicato alla comprensione e all'utilizzo del Web 2.0.

Fig. 1 – Presentazione della Nuova ECDL da parte di AICA.

Il modulo Online Collaboration

Il modulo Online Collaboration, introdotto insieme alla Nuova ECDL, è stato sviluppato nel momento in cui si è deciso di aggiornare e riorganizzare il contenuto di alcuni dei moduli esistenti, eliminando concetti e tecnologie ormai superati e inserendo nuovi concetti e nuove tecnologie.

Poiché uno dei principali concetti attuali dell'informatica è la condivisione dei contenuti in rete attraverso strumenti *ad hoc*, quali blog o reti sociali, si è deciso di preparare un modulo ECDL dedicato a quanto può essere considerato Web 2.0. Si tratta di una necessità reale, in quanto gli utenti della rete ormai sono milioni, e hanno a loro disposizione una enorme quantità di strumenti hardware e software per comunicare tra di loro, o anche semplicemente per esporre le loro idee e i loro lavori. Attività un tempo complesse e riservate ad un pubblico ristretto di appassionati, quali la fotografia o le riprese di filmati, sono ormai alla portata di chiunque possieda un banale smartphone, e ogni foto, ogni filmato può essere caricato su internet con un clic, quando non addirittura automaticamente.

Come avviene in molti casi, però, il rapido avanzare della tecnologia non corrisponde necessariamente ad un avanzamento altrettanto rapido delle competenze dei suoi utilizzatori. Si considerino ad esempio i "nativi digitali": al di là delle etichette, sono persone giovani che hanno imparato a usare determinati strumenti sin da piccoli, e hanno quindi acquisito una notevole capacità manuale. Tuttavia a tale manualità non corrisponde

sempre una conoscenza altrettanto approfondita di come sono strutturati gli strumenti, di quale sia il loro effettivo funzionamento e di quali possano essere i rischi associati al loro uso.

Queste sono alcune delle ragioni che ci hanno spinti a preparare un nuovo modulo ECDL dedicato esplicitamente al web e alle tecnologie ad esso dedicate.

Concetti di collaborazione e introduzione alla collaborazione online

La cosa più evidente navigando in rete è la quantità di informazioni disponibili, sotto diverse forme: dal testo, alle fotografie e ai disegni, ai filmati, ai clip musicali, e altro ancora. E' abbastanza normale che chi naviga in rete desideri arricchire il proprio materiale con immagini, video o musica. Tuttavia una delle cose fondamentali che gli utenti della rete dimenticano regolarmente è che il materiale pubblicato non è di libero uso, ma appartiene a chi lo ha prodotto, a meno che non venga esplicitamente indicato. Il concetto di copyright è uno dei concetti più importanti per chi usa la rete, e che viene affrontato dalla certificazione *Online Collaboration*.

Altro concetto importante nell'informatica odierna è il *cloud computing*: ormai la maggior parte delle persone utilizzano lo spazio disco online per condividere i propri documenti con altri. E' però fondamentale capire come funziona questo meccanismo, sia per rendersi conto di quali siano i vantaggi e i rischi che derivano dal suo utilizzo, sia per decidere con accortezza in quali condizioni conviene usarlo.

Da quanto detto appare quindi evidente come una caratteristica fondamentale delle certificazioni ECDL sia la verifica che il candidato sia in grado di operare sia sul lato pratico che sul lato teorico. Per questo motivo nella certificazione Online Collaboration viene richiesto sia di capire come operano i vari strumenti che consentono la collaborazione online, sia di saperli configurare correttamente per l'uso.

Strumenti utilizzati per la collaborazione online

Quando operano online, gli utenti possono collegarsi a piattaforme che vanno dalle più semplici, che permettono di scambiare solo brevi messaggi testuali, come ad esempio Twitter, a quelle più complesse, che consentono la comunicazione in video di gruppi di utenti e la contemporanea visualizzazione condivisa dello schermo di uno dei computer coinvolto nella riunione, come ad esempio Skype. In generale l'uso di

questi strumenti è piuttosto semplice; quello che non è invece immediato è capire come operare su questi ambienti in modo consapevole e sicuro. Ad esempio, pubblicare una foto su una rete sociale, come Facebook, non è particolarmente complesso, ma gli utenti tendono a non considerare che una foto pubblicata sulla rete è una foto che resta visibile anche in futuro, anche se chi l'ha resa disponibile inizialmente la elimina dalla rete. Lo stesso avviene per i messaggi pubblicati. Gli utenti di queste reti sociali sembrano non rendersi conto che tutto ciò che pubblicano è "messo in piazza", a disposizione di amici e nemici. Un tempo si diceva di non fare nulla di cui ci si sarebbe potuti vergognare se si fosse stati visti dalla propria nonna. Forse sarebbe il caso che gli utenti della rete lo ricordassero sempre, evitando così di lasciare tracce imperiture di comportamenti poco edificanti.

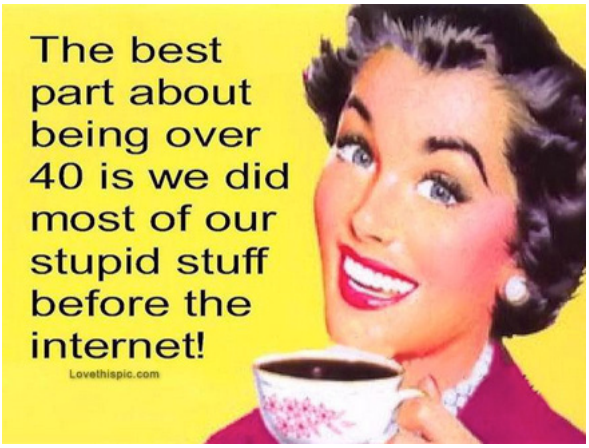


Fig. 2 – "La cosa migliore di avere più di 40 anni è che abbiamo fatto la maggior parte delle nostre stupidate prima di internet!" (da http://www.lovethispic.com/image/15003/best-part-of-being-over-40)

Sicurezza nella collaborazione online

La collaborazione online è nata sui computer, ma negli ultimi anni si è sempre più affermata anche sui dispositivi mobili, quali telefonini e tablet. In questo caso, oltre alle modalità di connessione disponibili sui dispositivi mobili, si è deciso di affrontare anche il tema della sicurezza nelle connessioni e sui dispositivi, poiché i rischi che si possono correre usando un normale computer portatile collegato in rete via wireless non

sono molto diversi da quelli corsi con un telefonino o un tablet.

In generale si può dire che la certificazione Online Collaboration è nata per dare uno strumento e una guida a chi vorrebbe comprendere più in profondità i meccanismi che regolano il comportamento degli utenti sulla rete, e permettere di capire in quale modo comportarsi per ottenere il massimo dagli strumenti disponibili, operando comunque in sicurezza.

La risposta alla Nuova ECDL e Online Collaboration

In Italia la Nuova ECDL è disponibile dal 1° settembre 2013, affiancata alla ECDL tradizionale, come ben descritto nel relativo sito di AICA (http://www.nuovaecdl.it). Il modulo Online Collaboration fa parte dei moduli facoltativi già disponibili che possono essere scelti per conseguire la certificazione ECDL Full Standard, e la Nuova ECDL sta iniziando a diffondersi tra i vari centri in Italia.

Analogamente avviene all'estero, sia su mercati di dimensioni analoghe a quelle italiane (Germania), sia su mercati di dimensioni decisamente più ridotte (Malta).

In effetti, molti Paesi europei hanno attivato la Nuova ECDL nello stesso periodo dell'Italia (1° settembre 2013 per l'Austria, 1° ottobre per Malta, ad esempio). Le prime risposte degli utenti sono state incoraggianti: sarà interessante vedere l'evoluzione di questa diffusione sia su scala europea che su scala italiana.

PROGETTI EUROPEI

ELVETE: Buone pratiche di incontro tra scuola e impresa

Francesca Alfano

Project Researcher per AICA

francesca.alfano@aicanet.it

Il progetto in sintesi[1]

Titolo	**ELVETE – Employer-Led Vocational Education and Training in Europe**
Programma	LLP – Leonardo da Vinci
Durata	Triennale
Anno di avvio	2014
Promotore	Università di Wolverhampton

[1] Per approfondimenti:

- https://www.wlv.ac.uk/default.aspx?page=38589 (già attivo)
- http://www.elvete.eu/ (attivo da aprile 2014)

Partner	University of Wolverhampton, United Kingdom (Lead partner) Tknika, Spain The Association for Lifelong Learning, Romania Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico, Italy HTL Mödling, Austria Fòrema società consortile a responsabilità limitata, Italy Walsall College, United Kingdom Sociedade Portuguesa de Inovação, Portugal UAB "Globalios idėjos", Lithuania Фондация Кураж (Fondatsia Kurazh), Bulgaria Miðstöð símenntunar á Suðurnesjum, Iceland National Technical University of Athens, Greece
Sito web	https://www.wlv.ac.uk/default.aspx?page=38589
Sintesi del progetto	Il progetto ELVETE è un network di 12 Partner di 10 Paesi che si è posto l'obiettivo di supportare il dialogo tra Istruzione, Formazione Professionale e imprese. Il diffuso problema della disoccupazione e il disallineamento tra domanda e offerta di lavoro, attraverso la lente delle competenze richieste, accomuna la maggior parte dei Paesi coinvolti (Regno Unito, Lituania, Romania, Grecia, Italia, Spagna (Paesi Baschi), Portogallo, Austria, Islanda e Bulgaria). Il focus di ricerca si concentra sui **percorsi formativi degli studenti 14-19 anni** e sulle buone prassi di coinvolgimento delle imprese nella collaborazione alla stesura congiunta, con il sistema scuola, di percorsi formativi in linea con il patrimonio di competenze necessario per l'occupabilità dei ragazzi.
Principali prodotti	Il progetto prevede numerosi prodotti, che si sviluppano in 4 fasi: Da ciascuno dei 12 partner: • Fase 1 – Identificazione di 4 casi studio di buone pratiche che avvicinano l'output dell'offerta didattica e formativa delle scuole alle competenze richieste dal mondo del lavoro. Dal Network: • Fase 2 – Utilizzo delle informazioni raccolte nella Fase 1, per la stesura di Linee Guida per favorire l'incontro e il dialogo tra scuola e impresa e creazione di una proposta di percorso formativo nell'ambito IT (Information Technology) costruita a partire dalle buone pratiche rilevate. • Fase 3- Test del percorso formativo nell'ambito IT presso gli Istituti professionali HTL Mödling (Austria) e Walsall College (Regno Unito). • Fase 4 – Utilizzo delle valutazioni e dei feedback che emergono dal mondo della Scuola dopo la Fase 3 e formulazione finale di "suggerimenti" e "raccomandazioni" da far pervenire e diffondere tra i policy makers nazionali e internazionali.

Il coinvolgimento delle scuole italiane

AICA sarà da tramite, mediante la sua rete di oltre 2.000 scuole test center ECDL, tra il mondo della scuola e il mondo delle PMI. L'indagine di AICA in particolare, riporterà 4 casi studio italiani di "Best Practices" di aziende che hanno dialogato con Istituti scolastici per la costruzione di un percorso formativo orientato alle competenze come quello dell'alternanza Scuola –Lavoro.

Buone pratiche di incontro tra scuola e impresa

"Ascolto e dimentico,
vedo e ricordo,
faccio e capisco."
Confucio

Il progetto ELVETE nasce come ideazione nel 2011, su proposta dell'*Università di Wolverhampton* con l'obiettivo di supportare il dialogo e la collaborazione tra Istruzione, Formazione Professionale e imprese in un contesto europeo.

Negli ultimi anni in Europa sono state sviluppate una serie di iniziative volte all'anticipazione dei fabbisogni futuri in termini di *skills* che il mercato del lavoro europeo avrà nei prossimi anni.

In particolare, all'interno della strategia di Lisbona i Paesi membri hanno sollecitato la Commissione Europea a sviluppare idonei strumenti e iniziative come "*New Skill for New Jobs Initiative*" che possano permettere l'identificazione del fabbisogno di competenze nel mercato del lavoro europeo nel lungo periodo.

Il focus di ricerca del progetto ELVETE si concentra sui **percorsi formativi degli studenti 14-19 anni** e sulle **buone prassi di coinvolgimento delle imprese** nella collaborazione alla stesura congiunta, con il sistema Scuola, di percorsi formativi in linea con il patrimonio di competenze necessario per l'occupabilità dei ragazzi.

ELVETE si delinea quindi per l'Europa come investimento sulla conoscenza, che insieme al monitoraggio dei fabbisogni di *skills*, rappresenta il primo passo per la definizione di politiche sul versante dell'Istruzione, Formazione Professionale e dell'occupazione che siano coerenti rispetto

alla più recente evoluzione del mondo del lavoro e all'insieme di attitudini, conoscenze e abilità richieste ai ragazzi una volta usciti dalla scuola.

Perché è importante l'incontro tra scuola e imprese?

Nonostante gli insegnanti di ogni Scuola ordine e grado, siano quotidianamente impegnati nel favorire lo sviluppo di conoscenze, abilità e attitudini che possano essere spese dai loro studenti anche in favore di una futura occupabilità, i dati Excelsior di Unioncamere, nel periodo 2011-2013 nel *monitoraggio dei fabbisogni professionali dell'industria e dei servizi per favorire l'occupabilità*, registrano un **forte disallineamento tra competenze in uscita dalla scuole e competenze richieste in entrata nel mondo del lavoro**.

Le difficoltà registrate dalle aziende sembrano essere legate a un'oggettiva carenza di offerta o, più di frequente, a una preparazione/formazione considerata inadeguata – "*il lavoratore non è adeguato al lavoro*" – e alla richiesta di competenze specifiche legate all'**esperienza on the job**, anche nel caso di candidati appena usciti dal mondo della scuola.

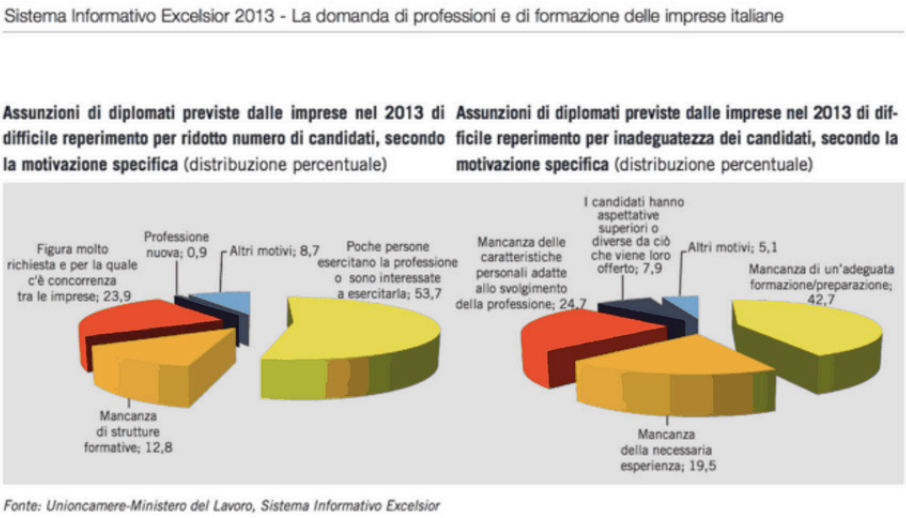


Fig. 1 – Domanda di professioni e di formazione.

In termini assoluti, le assunzioni di diplomati difficili da reperire per inadeguatezza dei candidati, rilevati dai dati di Unioncamere nel 2013 sono oltre 18.300, e sono dovute, in primo luogo, alla mancanza di una

soddisfacente formazione/preparazione (42,7% del totale assunzioni difficili da reperire per inadeguatezza); in seconda battuta, alla mancanza delle caratteristiche personali adatte allo svolgimento della professione (24,7%) e, quindi, alla carenza delle esperienze ritenute necessarie (quasi il 20%).

Queste due ultime motivazioni sono da ricollegarsi strettamente all'importanza della diffusione dei momenti di **formazione diretta in azienda** degli studenti, perché esistono competenze e attitudini sviluppabili solo in ambito lavorativo.

Non a caso, la recente Riforma del mercato del lavoro si è posta tra gli obiettivi quello di rilanciare **i tirocini formativi non solo durante i corsi di laurea, ma anche in forma extracurriculare per gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado**.

Altri spunti di riflessione, sull'importanza dell'incontro tra Scuola e Imprese, emergono dall'intervento del 2012 di **Claudio Gentili, Direttore Educational Confindustria "Scuole e Imprese: insieme per rilanciare l'Istruzione Tecnica"**, che mostra numerosi esempi di buone pratiche sinergiche tra Scuole e imprese.

Fig. 2 – Slide Introduttiva dell'intervento "Scuole e Imprese: insieme per rilanciare l'Istruzione Tecnica" di C. Gentili.

La sottostante immagine, tratta come le successive dall'intervento di

Gentili, mostra le significative correlazioni tra Istruzione Tecnica e PIL Mondiale.

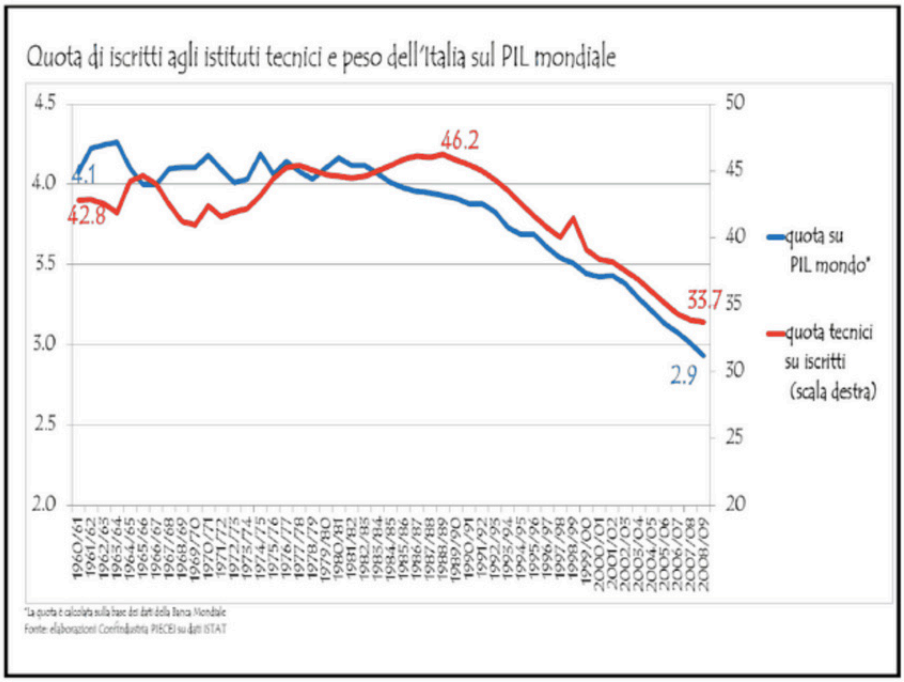


Fig. 3 – Slide 1 di "Scuole e Imprese: insieme per rilanciare l'Istruzione Tecnica" di C. Gentili.

Ulteriori spunti di riflessione emergono nel dialogo Scuola e Impresa nel contesto europeo.

Il grafico sottostante evidenzia la bassa percentuale di studenti italiani che lavora, nella fascia 15-24, rispetto ai coetanei di altri paesi europei.

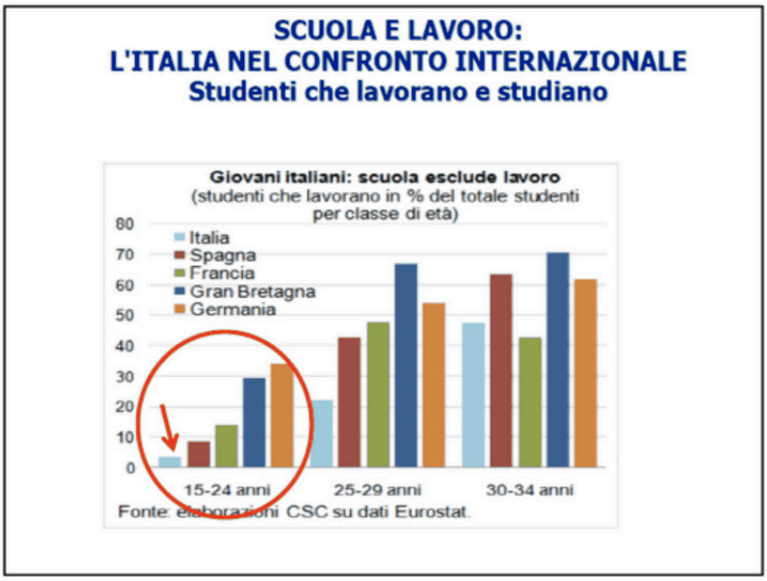


Fig. 4 – Slide 2 di "Scuole e Imprese: insieme per rilanciare l'Istruzione Tecnica" di C. Gentili.

Lo scenario delle buone pratiche italiane raccolte nel progetto ELVETE e quello internazionale rilevato dai nostri Partner potrà darci spunti per individuare le strategie da mettere in campo con azioni mirate per fare sistema e raccordare l'azione formativa di Scuola e Impresa.

Il ruolo di AICA nel progetto ELVETE

AICA è stata invitata a partecipare al progetto ELVETE sin dalle sue prime fasi di ideazione nel 2011 per il dialogo che ha saputo intessere negli anni con il mondo della Scuola e dell'Impresa per l'acquisizione e certificazione di competenze riconosciute internazionalmente e richieste dal mercato del lavoro sempre più orientato all' IT.

Metterà a disposizione la sua *expertise* nell'ambito delle competenze informatiche e contribuirà all'identificazione di **4 casi studio di buone pratiche** che hanno saputo allineare, con progetti specifici come quelli dell'alternanza scuola lavoro, l'*output* dell'offerta didattica e formativa delle scuole, alle competenze richieste dal mondo del lavoro.

Riporterà ai partner internazionali le *Best Practices* rilevate inquadrandole nella normativa nazionale e regionale dei tirocini formativi e

dell'alternanza scuola-lavoro, e contribuirà alla stesura di **Linee Guida** per favorire l'incontro e il dialogo tra Scuola e Impresa per la creazione di un **percorso formativo nell'ambito IT** (*Information Technology*) costruita a partire dalle buone pratiche rilevate e dalle esigenze espresse dal mercato del lavoro.

Le Linee Guida prodotte congiuntamente con gli altri 12 Partner delle 10 nazioni coinvolte, saranno standardizzate ma rese flessibili per adattarsi alle variazioni nei diversi paesi, così come il Sistema Nazionale delle Qualifiche si interfaccia fluidamente con l'EQF (Quadro di riferimento delle Qualifiche Europee).

Per l'Italia i dati Excelsior di Unioncamere del 2011 fotografano uno scenario in cui le competenze informatiche dovranno essere proprie di quasi il 77% dei diplomati in indirizzo amministrativo e commerciale, oltre che per il 75% di quelli attinenti al campo delle telecomunicazioni, nonché per più del 60% di quelli legati al campo linguistico.

Altre competenze e skills trasversali possono variare come necessità formativa nei diversi paesi oggetto della ricerca.

Infine, anche se in maniera pro attiva mediante un Advisoring Stearing Board, AICA parteciperà al Testing del percorso formativo presso gli Istituti professionali HTL Mödling (Austria) e Walsall College (Regno Unito) e supporterà il network nella **formulazione finale di "suggerimenti" e "raccomandazioni"** da far pervenire e diffondere tra i *policy makers* nazionali e internazionali.

Fig. 5 – Foto del Kick off Meeting di avvio del progetto ELVETE, 5-7 Febbraio 2014 Wolverhampton (UK).

DALLA RETE

L'uso della timeline nella didattica: ambiti di applicazione, caratteristiche e funzionalità

Francesca Palareti

francesca.palareti@unifi.it

Timeline come strumento didattico

La *timeline* rappresenta uno strumento immediato ed efficace per visualizzare in forma grafica una serie di eventi distribuiti in successione cronologica su un determinato asse virtuale, variamente definito in scansioni temporali. Il suo utilizzo sta diventando una prassi sempre più diffusa, come dimostra il numero crescente di *web application* disponibili in rete e, contestualmente, l'aumento della percezione delle sue potenzialità in ambito educativo.

È in grado, infatti, di fornire una visione d'insieme di un argomento di studio e di proporre un focus tematico su specifici segmenti temporali, risultando pertanto funzionale all'attività didattica.

Al fine di comprenderne l'utilità, è necessario definire in via preliminare i contesti di applicazione, le caratteristiche e le funzionalità di questo strumento versatile e personalizzabile, che rientra nella categoria delle infografiche.

Diversamente dalla mappa concettuale, in cui i concetti correlati si diramano da un'idea centrale, nella *timeline* la successione degli eventi

è cronologica, senza quindi alcun tipo di gerarchia né rapporti di connessione e derivazione diretta tra i vari punti. Il suo uso può rappresentare un'alternativa innovativa per gestire in modo più strutturato il proprio tempo, per organizzare per esempio appunti e lezioni, redigere il proprio *curriculum vitae*, conferendo ad esso completezza e concisione, rappresentare un progetto di studio, contestualizzare i principali avvenimenti verificatisi in un determinato intervallo temporale ed analizzare l'articolazione di un processo o di un percorso, sia personale che istituzionale, evidenziandone in forma grafica i momenti più significativi.

In ambito educativo l'utilizzo della *timeline* è consigliabile sia in funzione della sua capacità attrattiva, stimolante e motivazionale dovuta alla sua immediatezza ed efficacia comunicativa, sia per la sua peculiarità di strumento didattico compensativo ed inclusivo capace di favorire uno stile di apprendimento interattivo e collaborativo, particolarmente proficuo in presenza di disturbi dell'apprendimento e deficit cognitivi.

Può fungere da *medium* di supporto per programmare diverse tipologie di interventi formativi, per esempio per rappresentare graficamente sequenze cronologiche di vari ambiti disciplinari o per documentare l'attività didattica *in itinere*, costituendo una sorta di diario di bordo utile a tradurre la progettazione educativa in esperienze concretamente rendicontabili. Un tale archivio disponibile online, consultabile individualmente o collettivamente tramite LIM o videoproiettore, conferisce visibilità al percorso svolto e rappresenta un espediente strategico di metariflessione sul proprio lavoro. Il rapido scorrimento della linea del tempo consente, infatti, di avere un quadro sintetico dell'esperienza educativa e di accedere alle tappe, agli elaborati e agli strumenti sui quali si concentra la specifica valutazione.

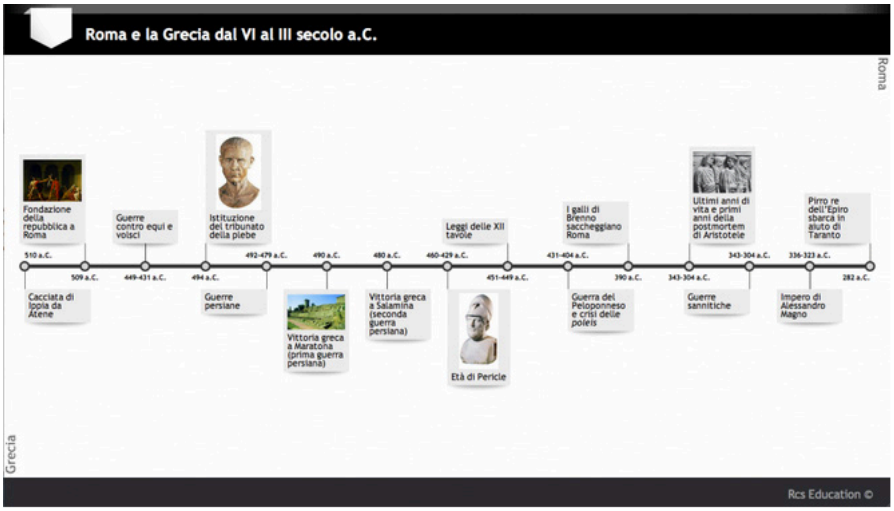


Fig. 1 – *Timeline* sulla storia di Roma e della Grecia dal VI al III secolo a.C.

Per quanto riguarda le strategie didattiche, la *timeline* può essere adottata efficacemente dall'insegnante per lavori da svolgere collettivamente o in piccoli gruppi. In una prima fase potrebbe essere oggetto di una lezione frontale di tipo metodologico in grado di fornire, attraverso l'esempio dimostrativo, un modello di funzionamento (*modeling*) al quale lo studente possa riferirsi per apprendere, per poi proporre in una fase successiva un compito analogo da svolgere in gruppo o anche individualmente, con riduzione progressiva della mediazione didattica (*fading*) e valorizzazione dell'autonomia. Nella fase iniziale l'elaborazione collettiva del prodotto potrebbe avvenire in maniera guidata, eventualmente con l'ausilio della LIM e, in relazione all'aspetto organizzativo, sarebbe consigliabile creare un account di classe, gestito direttamente dall'insegnante, per tutelare l'identità della classe e dei singoli studenti, selezionando a tal fine piattaforme che prevedano un livello di privacy avanzato. Tale accorgimento permetterebbe di mantenere riservato il lavoro svolto, inibendo agli utenti esterni la visualizzazione della *timeline*, la possibilità di inserire commenti e di aggiungerla ai propri preferiti.

Il docente, inoltre, potrebbe avviare sperimentazioni formative di gruppo o individuali che prevedano l'utilizzo del proprio dispositivo mobile, dal momento che alcune piattaforme rendono disponibili app per i diversi

sistemi operativi.

Le TIC (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione), quindi, se utilizzate con un'attenta progettualità, obiettivi didattici mirati e spirito critico, possono costituire un'importante risorsa per la qualità dei processi di apprendimento e per l'acquisizione di abilità strategiche e competenze cognitive trasversali, rendendo lo stile di apprendimento sempre più personalizzato, collaborativo ed informale.

Come creare una timeline: alcuni suggerimenti

Di seguito vengono forniti alcuni suggerimenti che illustrano i criteri e le metodologie da adottare per realizzare una *timeline* efficace. Dopo aver definito in via preliminare l'ambito tematico, risulta indispensabile sviluppare la capacità di analisi delle differenti tipologie di ambienti disponibili online per individuare quello più appropriato. A tale riguardo segnalo un percorso formativo da me realizzato nell'ambito del progetto e-EAV (*e-Engagement Against Violence*) relativo all'elaborazione di un'attività didattica focalizzata sulla storia dell'attivismo digitale, sull'individuazione delle tappe di maggiore rilievo e sulla creazione di una *timeline*, dopo un'attenta valutazione di alcune piattaforme disponibili online. L'unità didattica sarà disponibile sul sito e-EAV a partire da aprile 2014.

1. **Definizione dell'argomento**
   È necessario circoscrivere con chiarezza l'argomento e il focus tematico del lavoro da svolgere: nel caso, per esempio, di argomenti di tipo storico-geografico risultano particolarmente efficaci ambienti che offrono la possibilità di attingere direttamente alle mappe di Google (*myHistro*, *Tripline*). In seconda analisi è importante definire con precisione il periodo cronologico che si intende rappresentare graficamente, sulla base del quale procedere poi alla scelta della piattaforma più adatta. Alcune, infatti, non supportano la rappresentazione di determinati periodi storici.

2. **Scelta dello strumento tecnologico**
   Si devono analizzare con attenzione alcuni requisiti al fine di valutare, sulla base delle funzionalità offerte, lo strumento più idoneo da adottare: numero di mappe che si intendono realizzare (alcuni ambienti nella versione free consentono di creare un numero limitato di *timeline*); modalità di svolgimento del lavoro (individuale, di

gruppo, collettivo); utilizzo che se ne intende fare (privato, in aula con la LIM, inserimento in un blog o in un sito web); tipologia di dispositivi hardware di accesso (PC, dispositivi mobili); argomento di pertinenza (storico, letterario, tecnico-scientifico, ecc.) ed eventualmente periodo storico da trattare (alcuni strumenti non consentono di inserire date a.C.); modalità di presentazione (tradizionale *timeline*, lineare, *slideshow*, ecc.); effetto grafico che si desidera ottenere e possibilità di personalizzazione (layout, colore, sfondo e dimensione della *timeline*); tipologia di materiale multimediale di corredo da inserire (immagini, audio, video).

3. Selezione dei contenuti

In via preliminare è necessario individuare tutti gli elementi da includere nella *timeline*, eventualmente prendendo nota degli eventi nell'ordine in cui si sono verificati. È preferibile indicare le tappe di maggior rilievo dell'argomento trattato, in considerazione del fatto che la realizzazione in forma grafica di una successione temporale di eventi assolve il compito di rappresentare sinteticamente una cronologia, in forma intuitiva e facilmente memorizzabile. Nel caso in cui il verificarsi di un evento sia legato o direttamente innescato da importanti innovazioni tecnologiche o di altro tipo che abbiano modificato il contesto storico e sociale o determinato il diffondersi di particolari modalità di comunicazione di massa, è consigliabile indicare contestualmente anche tale evento innovativo come *terminus post quem* di riferimento (es. nel caso della citata *timeline* sulla storia dell'attivismo online sarebbe consigliabile aggiungere la data con relativa descrizione della comparsa di un nuovo strumento tecnologico che, una volta impostosi massivamente, abbia incoraggiato il verificarsi dell'evento, come e-mail, web, blog, *social network*, ecc.).

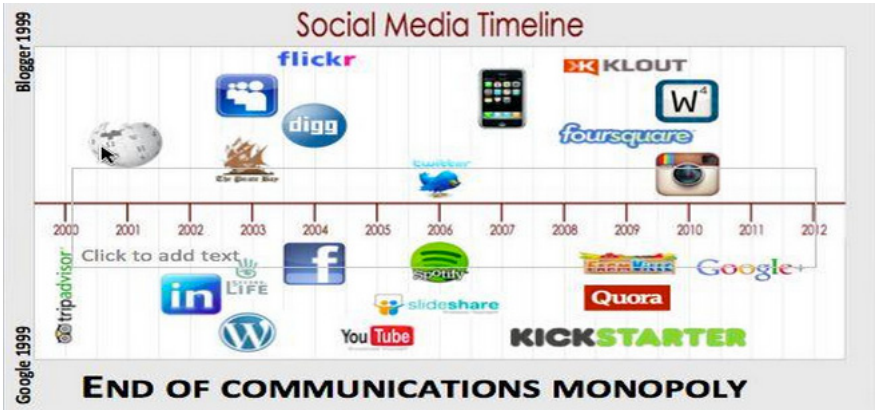


Fig. 2 – *Timeline* sulla storia dei Social Media.

4. Struttura

Prima di inserire eventi all'interno della *timeline* va analizzato l'arco temporale in cui si svolge il processo e selezionata la corretta scansione cronologica sulla base della cadenza degli eventi.

A livello strutturale per sequenze temporali orizzontali la prima data disponibile viene indicata all'estremità sinistra della *timeline*, mentre in quelle verticali la sequenza può variare ed essere cronologicamente ordinata in modo crescente o decrescente a seconda della piattaforma utilizzata.

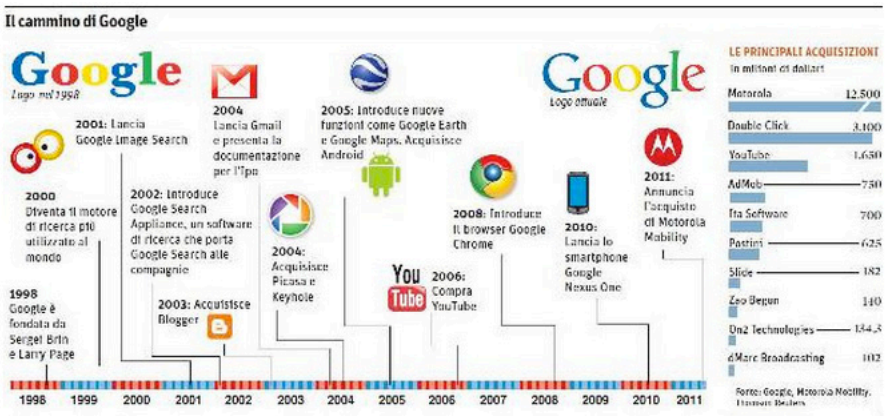


Fig. 3 – *Timeline* con tipologia di visualizzazione orizzontale.

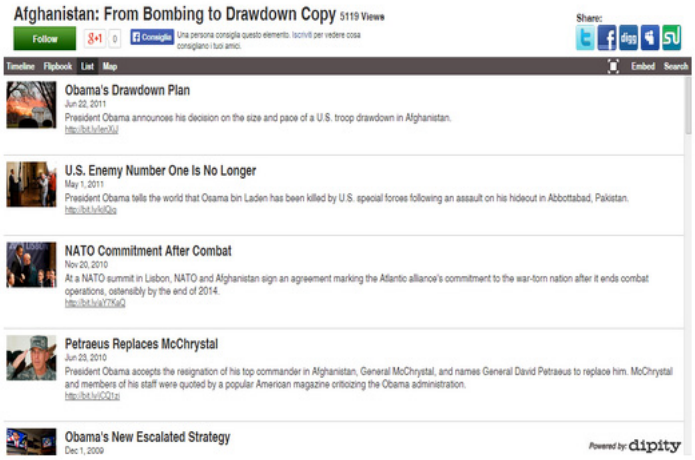


Fig. 4 – *Timeline* con tipologia di visualizzazione verticale.

È consigliabile corredare ogni evento inserito, oltre che di data e di una sintetica descrizione testuale, di un'immagine esemplificativa visualizzabile in formato miniatura. Inoltre per valorizzare la componente multimediale è buona prassi associare al singolo evento materiali audio e video pertinenti adeguati al target e al livello di expertise dei destinatari e link ipertestuali che rimandino a definizioni ed approfondimenti su web.

Strumenti per realizzare timeline: caratteristiche e funzionalità

Per la realizzazione pratica di una *timeline*, in alternativa a strumenti di presentazione più tradizionali (es. PowerPoint), in questi ultimi anni si sono diffuse *web application* appositamente pensate per l'ideazione di virtuali linee del tempo, che consentono di creare in modo gratuito, veloce ed intuitivo una successione cronologica di eventi.

Tali piattaforme, tra cui si segnalano tra le più popolari ed intuitive *Dipity, Timetoast, myHistro, Tripline, Capzles, TimeRime, XTimeline*, sono accomunate dall'interfaccia in lingua inglese, dall'utilizzo della tecnologia Flash e dalla richiesta di una semplice registrazione gratuita che consente di ottenere un proprio account.

Nel form da compilare prima di avviare il lavoro è necessario inserire il nome della *timeline* ed una sua sommaria descrizione, la categoria disciplinare ed un'immagine rappresentativa (*thumbnail*). È possibile associare

ad ogni evento una descrizione, immagini, audio, video e link correlati per rendere più accattivante la veste grafica e maggiormente interattivo il prodotto finale. Le varie piattaforme offrono almeno due modalità di visualizzazione: *timeline* tradizionale (a scorrimento orizzontale) e list (a scorrimento verticale sottoforma di elenco).

Quasi tutte presentano Help in linea e/o FAQ, numerosi tutorial in rete e vaste raccolte di *timeline* già create dagli utenti di tutto il mondo in diverse lingue sugli argomenti più vari, archivi di risorse free utilissimi per attingere idee.

Di prassi tali *web application* offrono varie funzionalità legate al web 2.0: inserimento della *timeline* tra i preferiti, commenti, condivisione di permessi tra redattori impostando diversi livelli di autorizzazione alla fruizione e all'editing lasciando all'utente la libertà di valutare se renderla pubblica o mantenerla riservata, condivisione del lavoro sui principali *social network* e possibilità di incorporarlo in un blog o sito web personale tramite il codice *embed*. Tale requisito garantisce l'interoperabilità tra diversi ambienti, l'accesso diretto via web alla risorsa senza dover passare dalla piattaforma in cui risiede e l'implementazione di un archivio di *timeline* da utilizzare come documentazione del lavoro svolto. Alcune piattaforme, poi, rendono disponibili *app* per i diversi sistemi operativi, opportunità che consente all'insegnante di progettare percorsi che prevedano l'utilizzo di dispositivi mobili personali in dotazione ad ogni singolo studente.

Infine alcuni ambienti di ultima generazione, in particolare *myHistro* e *Tripline*, consentono la creazione di *timeline* utilizzando le Google Maps per localizzare i singoli eventi, fornendone quindi la geolocalizzazione. In questi casi è disponibile anche la modalità di presentazione slideshow, che consente di visualizzare in sequenza temporale le aree geografiche associate agli eventi inseriti, che appaiono come finestre pop-up in corrispondenza dei luoghi taggati nella mappa. Questa funzionalità si rivela di grande utilità ed efficacia per le *timeline* di argomento storico-geografico.

Analisi di alcune piattaforme online: Dipity, Timetoast, myHistro, Tripline

Dipity - http://www.dipity.com

Tutorial - http://www.youtube.com/watch?v=IFB0s1cTJro

È una *web application* gratuita che consente di realizzare *timeline* in modo semplice ed intuitivo e rappresenta attualmente lo strumento più versatile e completo disponibile in rete.

La registrazione al servizio è gratuita, ma è possibile effettuare l'*upgrade* alla versione Premium in abbonamento per usufruire di servizi aggiuntivi (numero di *timeline* e di eventi illimitato). Nella versione free, infatti, l'utente ha a disposizione fino a tre *timeline* che possono essere personalizzate configurando colore, dimensione e sfondo; è possibile inserire commenti sia nella pagina principale che per ogni singolo evento e corredare il lavoro di varie tipologie di documenti (testi, immagini, audio, video, mappe di Google Maps, *link*, post di blog) che devono, però, essere collocati su web in quanto *Dipity* funge sostanzialmente da aggregatore di risorse digitali analogamente ai siti di social bookmarking.

Oltre alla visualizzazione degli eventi sulla linea del tempo orizzontale (modalità classica *Timeline*), è possibile accedere ad un normale elenco in linea verticale (*List*), organizzato a partire dal più recente, o scorrere la sequenza in modalità slideshow delle sole immagini che identificano i singoli avvenimenti (*Flipbook*); infine la modalità *Map* consente la visualizzazione di tutti gli eventi geolocalizzati in un'unica mappa, recuperando quella complessità ipertestuale che la sequenza cronologica tende in parte a limitare.

È possibile condividere i lavori ed i singoli eventi sui principali social network (*Twitter, Facebook, Digg, Myspace, StumbleUpon*), impostare diversi livelli di privacy dei contenuti, condividere in modo collaborativo

la redazione della *timeline*, gestendo con molta precisione le autorizzazioni alla fruizione e all'editing, ed utilizzare il codice *embed* per inserire il proprio lavoro su blog o sito web.

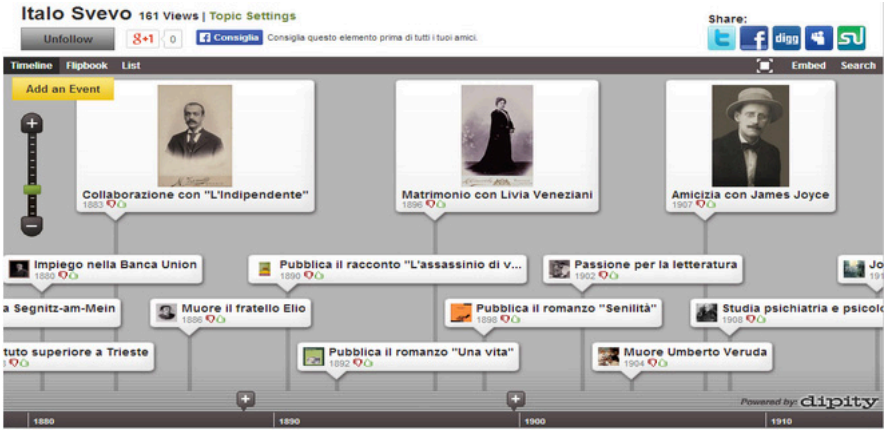


Fig. 5 – *Timeline* sulla vita e le opere di Italo Svevo realizzata con Dipity

TimeToast - http://www.timetoast.com/
Tutorial - http://www.youtube.com/watch?v=eEhU7GZlV2c

Timetoast è uno strumento particolarmente elementare da utilizzare anche per chi non sia dotato di specifiche competenze tecniche. Dopo essersi registrati gratuitamente, è possibile inserire eventi riportando data, titolo, testo, link ipertestuali ed immagini nella *timeline*, visualizzabile in stile classico o come elenco cronologico. Al movimento del mouse su una zona temporale compare il fumetto con le informazioni degli eventi di quel periodo, che vengono visualizzati in finestre di dialogo etichettate con data e descrizione. Una volta ultimato il lavoro, si può condividere o

incorporare tramite il codice *embed* in un proprio blog o sito web.

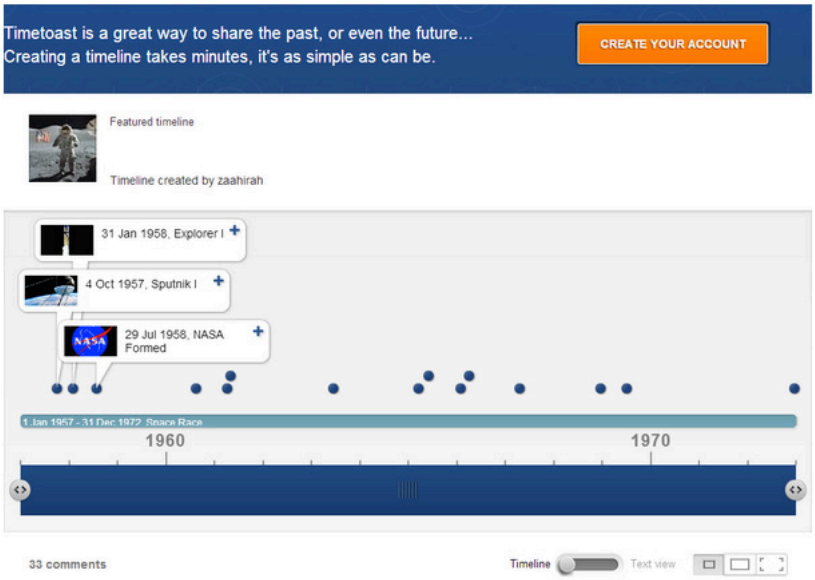


Fig. 6 – *Timeline* sulla corsa allo spazio durante la Guerra fredda realizzata con Timetoast

A fronte della sua semplicità d'uso, *Timetoast* presenta, tuttavia, alcune limitazioni connesse alle sue funzionalità: non è possibile inserire audio e video e creare linee temporali per rappresentare determinati periodi storici (non supporta le date a.C.); inoltre è consentito visualizzare soltanto tre eventi per volta, quindi per alcuni periodi la *timeline* può presentare lacune. Infine la piattaforma non prevede l'impostazione di diversi livelli di privacy dei contenuti, per cui una volta pubblicate le *timeline* diventano automaticamente di pubblico dominio.

myHistro - http://www.myhistro.com/

Tutorial - http://www.youtube.com/watch?v=3TgVGDKUVVw

Pur non essendo stato concepito per la didattica, *myHistro* risulta utile per realizzare storie e *timeline* interattive sfruttando le Google Maps. Una volta inseriti gli eventi, è possibile localizzarli e aggiungere una descrizione con immagini, video e commenti. Il tasto *Play* consente di lanciare in automatico gli elementi creati, in ordine cronologico, visualizzandoli come finestre pop-up in corrispondenza dei luoghi taggati nella mappa. È possibile impostare diversi livelli di privacy dei contenuti (*timeline* privata, pubblica o visualizzabile solo dagli amici), condividerla sui *social network* o incorporarla in un sito web, blog o wiki grazie al codice embed e condividerne la redazione, prestandosi quindi ad un lavoro da svolgersi in gruppo. *myHistro*, così come *Tripline* (*Dipity* solo nella versione Premium), rende disponibile una app per accedere alla piattaforma anche da dispositivi mobili (iPhone, iPad e iPod Touch).

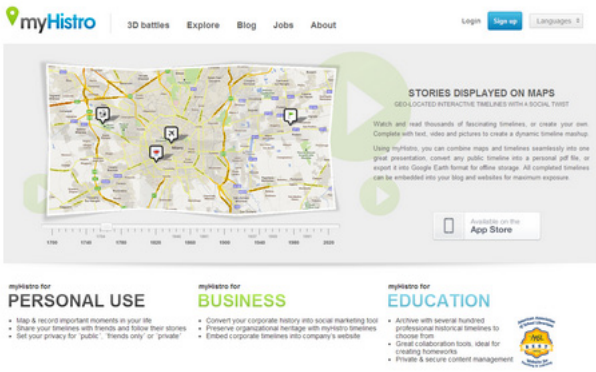


Fig. 7 – Piattaforma myHistro

Fig. 8 – *Timeline* sulla storia dei giochi olimpici creata con myHistro

Tripline - http://www.tripline

Tutorial - http://www.youtube.com/watch?v=dwJv7AMkzJ0

Anche *Tripline* è una *web application* che permette di creare percorsi interattivi animati sfruttando le mappe di Google. Nata come strumento per condividere i propri viaggi, si rivela un'ottima risorsa per la didattica, in particolare per discipline storico-geografiche. È infatti possibile creare un percorso selezionando sulla mappa le tappe dell'itinerario nell'ordine che si preferisce, con l'opportunità di aggiungere una colonna sonora di sottofondo da selezionare tra quelle disponibili di default.

Fig. 9 – Piattaforma Tripline

Altre piattaforme per realizzare *timeline*
Capzles - http://www.capzles.com/
Preceden - http://www.preceden.com/
Tiki-Toki - http://www.tiki-toki.com
TimeGlider - http://timeglider.com/
TimeRime - http://www.timerime.com/
X*Timeline* - http://alison.com/courses/X*Timeline*

DALL'ESTERO

iversity – una piattaforma MOOC per costruire l'identità europea

Manuela Verduci

m.verduci@iversity.org

I MOOC. Di che si tratta?

Una radicale messa in discussione della struttura tradizionale dell´insegnamento è arrivata ormai quasi due anni fa dagli Stati Uniti, come un ciclone, e sta investendo anche l´Europa: il fenomeno dei **MOOCs** (*Massive Open Online Courses*). Le più prestigiose università del mondo, da Standford ad Harvard, da Berkley a Yale, hanno aperto le porte delle loro aule, mettendo a disposizione online e gratis le lezioni altrimenti destinate ad una ristretta élite pagante di studenti negli Stati Uniti.

Le università del vecchio continente si trovano adesso davanti ad un'importante chance: quella di **elaborare un formato europeo dell´istruzione online**, in grado di rappresentare l'accademia europea nella realtà digitale.

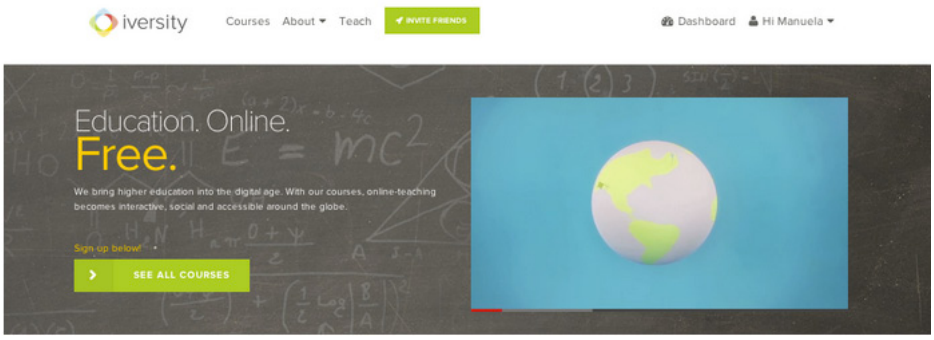


Fig. 1 – DidascaliaLa home page di iversity.

L'esigenza di discutere del ruolo dell´Università europea in questo processo ha portato alla nascita e allo sviluppo, negli ultimi mesi, di diverse *Europe-based platform*; iversity.org, ad esempio, che è diventata a pochi mesi dal suo lancio la maggiore piattaforma europea, con più di **500.000 enrollment** e un'offerta formativa che comprende già una trentina di corsi, dai più disparati ambiti universitari. Obiettivo di iversity non è solo allargare l´accesso all´istruzione accademica con una fruizione **gratuita** e accessibile da ogni angolo del pianeta. Si tratta nello stesso tempo di un progetto di **riforma della struttura tradizionale dell´insegnamento** attraverso i formati digitali resici disponibili dalla tecnologia contemporanea, formati che risultano essere di enorme supporto ai processi di apprendimento. La partecipazione degli studenti è attiva e interattiva, la flessibilità del formato video online permette anche a coloro che non hanno il tempo per frequentare le aule universitarie di mettere in pratica i principi del *life long learning*, i percorsi personalizzabili e la *gamification* aprono alla possibilità di una educazione 2.0.

Last but not least, l'**analisi dei dati** su larga scala che i MOOC per la prima volta permettono, consente di fare enormi passi avanti nella ricerca sulla qualità dell'insegnamento e sui metodi didattici più efficaci, senza contare il contributo che la partecipazione di una comunità mondiale può fornire immediatamente ad una ricerca di tipo sociologico, per esempio, o ad un'indagine/comparazione delle dinamiche economiche di vari paesi su scala globale.

I MOOC, *Massive Online Open Courses*, è bene ribadirlo, non sono dunque una semplice riproposizione online della lezione frontale classica.

La lezione è spezzata in brevi video, ciascuno in grado di esplicare un concetto specifico, al termine dei quali è data allo studente la possibilità di confrontarsi con quanto appena appreso attraverso un test e ricevere immediatamente un **feedback**.

Dubbi, incomprensioni, commenti trovano spazi di discussione online, nei quali è la comunitá stessa degli studenti a vagliare la rilevanza delle domande poste e la correttezza delle risposte (**P2P learning**). Le domande e le risposte più quotate si collocano automaticamente in cima alla lista nel *discussion board* e sono quindi agilmente consultabili. I MOOC hanno una data precisa di inizio e delle *deadline*, cosí da combinare la flessibilità del formato digitale con il rigore che un corso universitario esige. Inoltre, questo sistema assicura che gli studenti si trovino a confrontarsi contemporaneamente con gli stessi temi, così che possano supportarsi reciprocamente nei forum di discussione; per approfondire è possibile visionare il video "Welcome to iversity".

Quali sono i vantaggi per l'Accademia tradizionale?

Questo è un tema che necessita una discussione seria e approfondita, che sappia distaccarsi dalle reazioni allergiche nei confronti del mondo digitale che spesso le istituzioni, nella loro verve sostanzialmente conservatrice, non riescono a superare.

I *Massive Online Open Courses*, tanto per cominciare, raggiungono centinaia di migliaia di studenti in ogni angolo del mondo: questo significa, per una istituzione lungimirante, avere a disposizione una vetrina di eccellenza attraverso la quale esporre la qualità della propria offerta formativa ad un'audience potenzialmente illimitata. Non solo: l'offerta formativa tradizionale ne esce rafforzata e positivamente rivoluzionata: I MOOC permettono infatti l'utilizzo di metodi didattici innovativi straordinariamente efficaci, come la *flipped classroom*, ovvero la classe invertita: gli studenti guardano a casa i contenuti online, con maggiore coinvolgimento che se si trovassero in un'aula magari stracolma ad ascoltare passivamente una lezione frontale, e si trovano immediatamente confrontati con test e meccanismi di gamification che ne aumentano il coinvolgimento e ne stimolano l'attenzione. In un secondo momento, il tempo altrimenti utilizzato in classe per la lezione frontale, può essere utilizzato dal professore per lavorare in gruppi sui temi affrontati nel MOOC. Questo è uno dei modelli possibili, e auspicati, tra gli altri, dal Prof. Tullio De Mauro, che ha curato di recente l'uscita del testo di Maurizio Maglioni e Fabio

Biscaro, "La classe capovolta".

Inutile citare l'ottimizzazione dei costi possibile attraverso l'utilizzo dei MOOC, che gioverebbe non poco all'università italiana e permetterebbe di ricollocare le risorse investendo di più nella ricerca.

I MOOC: un ponte verso l'Europa

Il contributo alla costruzione di un'accademia veramente europea, poi, passa anche attraverso i MOOC: l'Europa infatti, al contrario degli Stati Uniti, vanta un sistema di riconoscimento dei crediti universale all'interno dei confini del vecchio continente, che permette già a migliaia di studenti ogni anno di partecipare a programmi di formazione internazionali, come il celebre Erasmus. Nello spirito del **processo di Bologna**, le università europee lavorano già da decenni nel tentativo di incoraggiare, premiare, supportare la mobilità studentesca (e non solo). Il sovracitato sistema comune di riconoscimento dei crediti, *European Credit Transfer System* (**ECTS**), permette agli studenti di sostenere degli esami in tutte le università europee, esami che possono poi essere integrati nel percorso formativo di ciascuno. Ecco perché i MOOC sono, tra le altre cose, un'occasione straordinaria di estendere questa possibilità, offrendo potenzialmente agli studenti l'intera offerta formativa dell'università europea, offerta formativa poi effettivamente convertibile in ECTS (in Italia, **CFU**) per gli studenti europei (e non solo).

Il sistema universitario italiano non è rimasto sordo a questa rivoluzione. Alcune tra le maggiori università italiane hanno già sottoscritto accordi con iversity. Prima tra tutte, la **LUISS Guido Carli**, mentre molti altri atenei stanno finalizzando gli accordi per una parnership con la piattaforma berlinese. Anche il **MIUR** ha espresso un forte segnale di incoraggiamento, salutando il fenomeno dei MOOC in italia con una *Fellowship* – Talentitaly – attraverso la quale verranno premiate le migliori idee per la produzione di MOOC nelle università e nelle scuole.

Premesse positive, a partire dalle quali iniziare ad allargare gli orizzonti dell´accademia italiana e collaborare alla **costruzione di una identitá europea**, allargando l´accesso al sapere e internazionalizzandone i presupposti; per approfondire è disponibile il video "iversity Workshop".

Due parole a proposito di iversity

iversity nasce nel 2008 come piattaforma online per le università, grazie ai finanziamenti dell'unione europea. Il suoi giovani fondatori, Jonas Liepmann e Hannes Klöpper, hanno deciso di dedicarsi al fenomeno dei MOOC nel 2012, l'anno che venne definito dal New York Times "The year of the MOOC". Nel 2013, attraverso una *fellowship* europea in collaborazione con la prestigiosa fondazione tedesca *Stifterverband für die Detusche Wissenschaft*, *iversity* ha messo a disposizione un finanziamento per i primi docenti interessati alla produzione di *Massive Online Open Courses*. Centinaia di candidature sono giunte da ogni angolo del mondo, e l'Italia ha brillato per entusiasmo, con più di venti proposte, provenienti da svariati atenei italiani, da Venezia a Firenze, da Roma a Catania. Tra i dieci vincitori, ben due italiani, i cui corsi sono già disponibili sulla piattaforma.

Fig. 2 – Il logo di iversity.

iversity.org si distingue per la sua rivoluzionaria usabilità e la ricchezza dei tool messi a disposizione dei docenti, è gratuita e conta già un'offerta formativa variegatissima, da ogni angolo d'Europa – e non solo. Un team di esperti della didattica si dedica ogni giorno alla ricerca e alla sperimentazione dei formati didattici online più efficaci.

Le università e i docenti italiani interessati ad una collaborazione con iversity, possono scrivere a me in quanto responsabile italiana all'indirizzo m.verduci@iversity.org.

Fig. 5 – Il team.