

# THINK & BUILD BRIDGES... UN APPROCCIO INTERDISCIPLINARE

Think & build bridges... an interdisciplinary approach

Esempio d'uso della tecnologia nel cambiamento del sistema scolastico

Example of technology use for changing the education system

Linda Giannini | Istituto Comprensivo Don Milani, Scuola dell'Infanzia Latina (IT) | calip@mbox.panservice.it

Carlo Nati | Comitato per lo Sviluppo della Cultura Scientifica e Tecnologica del MIUR Roma (IT) | carlo.nati@istruzione.it

✉ Linda Giannini<sup>1</sup> | Istituto Comprensivo Don Milani, Scuola dell'Infanzia | Via Cilea 3, 04100 Latina | calip@mbox.panservice.it

## INTRODUZIONE

Teaching Science in Europe, conferenza organizzata dal network scientifico tedesco "Science on stage Deutschland", da anni promuove incontri e scambi di studi e ricerche con docenti e pedagogisti di paesi europei, diffondendo - inoltre - le esperienze più interessanti e nuovi concetti di insegnamento provenienti da tutta Europa. Sin dal 2006 abbiamo preso parte al *Science on Stage - Wolfsburg Conference* ed al *Teaching Science in Europe II - Edunetwork 07 Potsdam* entrando a far parte del nucleo di confronto "interdisciplinary teaching (scientific and non scientific subjects)". Durante gli incontri, abbiamo concordemente deciso di sviluppare nelle nostre differenti sedi scolastiche il tema "Build a bridge!"<sup>2</sup> Il gruppo "Build a bridge!" costituito da nove docenti provenienti da diverse Nazioni (Cipro, Francia, Germania, Grecia, Italia, Polonia) durante l'incontro a Postdam ha posto queste domande: «*Come possiamo generalizzare l'approccio interdisciplinare a discipline non scientifiche e a domini culturali? quali i vantaggi e quali i rischi derivanti da queste esperienze all'interno della scuola?*»

Volendo coinvolgere nel percorso "Build a bridge!" classi di bambine e bambini della scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado, oltre a quelli del liceo artistico di Latina, abbiamo proposto attività che prescindessero dallo studio iniziale di cosa è un ponte, ma che facessero leva sull'idea di ponte, la sua rappresentazione mentale, fisico-reale con modelli co-assemblati, co-costruiti mediante materiale di recupero, software di simulazione e mattoncini lego programmabili.

L'idea sulla quale si è basata l'esperienza didattica, ha fatto leva sulla dimensione esperienziale che spesso viene trascurata nel corso delle attività quotidiane, in special modo quando si tratta di fenomeni tecnico-scientifici i quali sono relegati nell'ambito astratto della casistica contenuta nei libri di testo. Per sperimentare direttamente le problematiche connesse con un ponte, siamo partiti dalla rappresentazione soggettiva del concetto, per motivare gli studenti all'osservazione oggettiva del manufatto e, quindi, dei fenomeni fisici connessi con la sua struttura.

Il rapporto di scala è stato subordinato alla generalizzazione delle problematiche fondamentali. A seconda dell'età degli studenti, sono stati utilizzati strumenti e modelli diversi con il fine di estrapolare problemi riconducibili ad ambiti disciplinari che ne consentissero una ipotesi di soluzione teorica ed una verifica operativa secondo una sequenza iterativa del tipo: modello teorico, verifica dell'efficacia del modello, nuovo modello rivisitato...

## LA DOCUMENTAZIONE

La nostra attività ha previsto tempi di realizzazione più lunghi di quelle assegnanti inizialmente dal

1 Linda Giannini oltre ad essere docente è anche ambasciatrice, per il Lazio, nell'ambito dell'iniziativa diretta dalla CE "eTwinning", attualmente parte delle azioni del Programma Erasmus+ 2014-2020. [http://etwinning.indire.it/home.php?id\\_cnt=1643](http://etwinning.indire.it/home.php?id_cnt=1643)

2 Vedi Tabella 1 - Note informative su "Science on Stage".

3 Vedi Tabella 1 "Interviste nella scuola dell'infanzia".

gruppo: da settembre a dicembre; in itinere abbiamo raccolto il materiale prodotto dalle classi e documentato lo stesso on line così da socializzarlo con gli altri partner e con bambine/i – ragazze/i delle varie scuole coinvolte nel percorso. È nato così il nostro *“Think & build bridges”*. Un ruolo fondamentale è stato dunque giocato dalla documentazione realizzata in itinere.

È ben noto che le istituzioni scolastiche sono ricche di esperienze che spesso restano documentate solo nelle pareti delle aule e dei corridoi. A volte qualche percorso educativo-didattico giunge in convegni, vive per il tempo di un intervento e poi scompare lasciando, eventualmente, qualche traccia nella memoria delle persone presenti, ma rimane in ogni caso limitato nei confini di quello spazio condiviso. Anche per gli stessi protagonisti dell'esperienza dopo un po' si perde il ricordo per lasciare il passo a nuove attività, esperienze, scoperte...

Quindi abbiamo tenuto in grande considerazione il fatto che gli itinerari che si compiono nelle scuole assumono pieno significato per i soggetti coinvolti ed interessati nella misura in cui questi possono venire adeguatamente rievocati, riesaminati, analizzati, ricostruiti e socializzati.

La nostra scelta è stata da subito quella di rendere concretamente visibili tutte le fasi del progetto attraverso un'attenta documentazione ed una conveniente comunicazione dei dati relativi alle attività. Per farlo ci siamo avvalsi sia di strumenti sia di materiale di riciclo che delle potenzialità offerte dal web 2.0 e dall'open source.

Tali tracce sono state raccolte in modo agile, ma continuativo, offrendo così agli studenti l'opportunità di rendersi conto delle proprie conquiste. Al tempo stesso abbiamo fornito a tutti i soggetti coinvolti (italiani e stranieri) varie possibilità di informazioni,

riflessioni e confronti. La documentazione è divenuta, dunque, un elemento indispensabile per la socializzazione delle esperienze, per lo scambio di idee con altre scuole “partner” e per la reciproca crescita professionale e culturale di ciascuno.

Abbiamo documentato:

*per e con gli studenti* i quali hanno sempre bisogno di riesaminare le loro esperienze, di riflettere su di esse, di ricercarne informazioni importanti per la sistematizzazione dei loro saperi;

*per la comunità* attuando così una continuità operativa tra le varie istituzioni, pur nella loro distinzione di ruoli. Scuola, famiglia e territorio hanno avuto la possibilità di interagire, documentare ed intervenire sulle varie problematiche inerenti lo sviluppo e la crescita dell'esperienza (a partire dalla scuola dell'infanzia);

*per i docenti*, per un confronto che è stato al tempo stesso un momento di verifica. Negli incontri periodici in presenza e/o a distanza, gli insegnanti hanno tenuto conto di alcuni documenti particolarmente utili: itinerari di lavoro, percorsi, progetti, dati, verifiche.

Portare tutte queste stesse **tracce** all'esterno sul Web (Tabella1) ha favorito dunque il confronto tra le scuole distanti tra loro (italiane ed estere).

#### NARRAZIONE DELL'ESPERIENZA

Sono stati coinvolti bambine e bambini aventi 3-4-5 anni, provenienti da tre diverse classi: quella dei più piccoli che utilizza anche le ICT (nel normale orario scolastico) e le altre due che procedono senza l'uso di tecnologie nella didattica. All'interno di queste tre sezioni sono iscritti e frequentanti circa 70 bambine/i tra cui due diversamente abili e nove figli di genitori stranieri: cinesi, marocchini, polacchi, romeni, ucraini.



Figura 1. Bambine/i in classe ed all'aperto mentre sperimentano la costruzione di ponti.

Il problema posto, cui trovare una soluzione, è stato - per esempio - : «*come si può passare da una parte all'altra?*» I ponti sono stati costruiti utilizzando legnetti, mattoncini lego, incastri, sia all'interno delle classi che all'aperto e liberamente bambine/i hanno scelto se aggiungere torri, macchinine, animali di peluche, personaggi vari (Figura 1).

Col passare del tempo abbiamo notato aumentare la stabilità delle realizzazioni, la varietà delle soluzioni trovate per creare equilibrio tra le parti composte. Ogni scoperta è stata comunicata agli altri, socializzata, condivisa e nuovamente ri-sperimentata a piccoli e grandi gruppi di bambine/i. Contemporaneamente alle esperienze dirette, manipolativo-pratiche, sono state proposte interviste individuali durante il quale veniva chiesto: «*Sai cosa è un ponte? ... se sì, ce lo descrivi? ... e lo disegni?*»<sup>3</sup> Lungo il nostro cammino abbiamo incontrato il software gratuito Crayon Physics col quale hanno giocato bambine/i di 3 e 4 anni applicando empiricamente e virtualmente le leggi della fisica sul pc. Tra le esperienze *virtuali* ci sono state quelle in ActiveWorlds (Giannini, 2004), chat tridimensionale. Bambine/i di 3-4 anni hanno ricercato nei mondi virtuali i ponti, questi ultimi sono stati attraversati da avatar e partner di altri Paesi si sono offerti di fare da guida. Per la scuola primaria hanno preso parte all'esperienza bambine/i delle classi terze; queste sono state scelte perché intermedie tra infanzia e secondaria di primo grado ed anche perché già coinvolte da anni in progetti comuni. La domanda proposta è stata la seguente: «*Pensando al ponte, quali storie inventeresti?*» Le storie inventate sono state illustrate e poi lette-raccontate a bambine/i della scuola dell'infanzia<sup>4</sup>.

Per la secondaria di primo grado sono stati intervistati ragazzi e ragazze dagli 11 ai 14 anni. La domanda posta loro è stata identica a quella rivolta a bambine/i della scuola dell'infanzia: «*Sai cosa è un ponte? ... se sì, ce lo descrivi? ... e lo disegni?*» Diverse, ovviamente, sono state le rappresentazioni grafiche ed anche le descrizioni-definizioni. Mentre con i più piccoli l'aspetto predominante riportato è stato quello esperienziale, per i più grandi è entrato in campo anche quello sociale, emotivo, metaforico, simbolico, sentimentale, metafisico. Questi dati emergono in modo più evidente nelle risposte di ra-

gazze/i della secondaria di secondo grado. Nel nostro caso quelli presi in esame sono quelli delle prime classi del liceo artistico<sup>5</sup>.

Compare più forte il riferimento al ponte inteso come transito tra la vita e la morte. Il suicidio e la morte stessa, ovviamente, non sono desiderio di porre fine alla propria esistenza, ma sfida, affermazione di sé, tratti caratteristici dell'età adolescenziale.

Ragazze/i del Liceo artistico hanno anche disegnato, costruito e programmato macchinine e ponti col Kit della Lego Mindstorm (Figura 2) rispondendo in modo particolare e creativo a: «*Build a model of the bridge made with chosen materials. Use an adequate scale*». La realizzazione di ponti robot sulle prime non è stata particolarmente semplice, ma ragazze/i non si sono persi d'animo; dopo confronti, negoziazioni, studi algoritmici, disegni, prove ed errori, finalmente hanno realizzati ponti mobili perfettamente funzionanti.

I limiti strutturali, costituiti dalla "forma" degli elementi, dal materiale e dalla potenza dei motori elettrici, hanno stimolato una serie di soluzioni possibili, all'interno delle quali è stata scelta quella "migliore". Questo sta a significare che sono stati attribuiti (in modo intuitivo) una serie di indicatori di qualità attraverso i quali è stato possibile misurare la bontà della soluzione adottata in relazione ad ogni tipologia di problema. Una parte del lavoro è stato dedicato alla razionalizzazione di queste intuizioni, per far sì che dall'osservazione del contesto di lavoro scaturissero, via via una sequenza di azioni volte a risolvere i sub-problemi annidati all'interno del problema generale. Alle operazioni meccaniche e strutturali sono seguiti gli algoritmi di programmazione per la rotazione orizzontale ed il sollevamento verticale del ponte (suddiviso in due campate guidate da due motori elettrici ciascuna). A conclusione del lavoro, si è tentato di estendere alcuni concetti fondamentali ad altre strutture delle quali gli studenti avevano una conoscenza diretta.

È stato inoltre utilizzato Sodaplay programma di simulazione on line che consente un approccio ludico all'astrattezza della fisica. Con questo sono state create strutture di ponti che sono state animate, sono stati realizzati modelli sottoposti poi a prove ed a sollecitazioni.

Ci è sembrato importante coinvolgere in questa

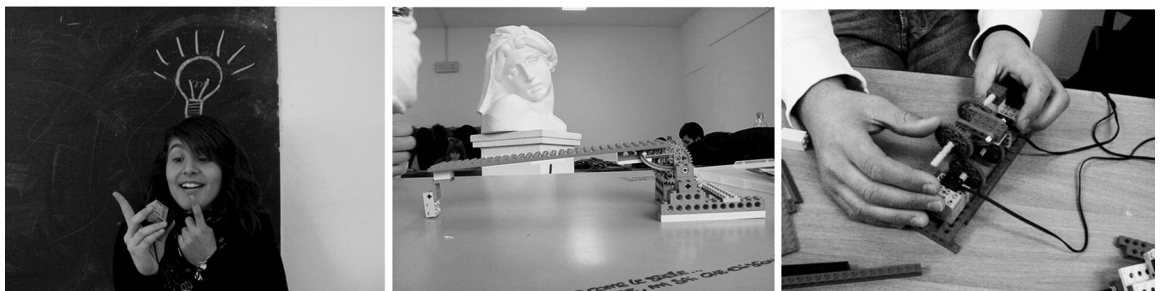


Figura 2. Ponti robot del Liceo Artistico.

esperienza, raggiungendoli via e-mail, anche adulti “fisicamente distanti”, italiani e non. Il tutto si è svolto nell’arco di una settimana: 100 le persone contattate; 85 hanno inviato risposte, di queste solo 56 hanno dato il consenso alla pubblicazione on line<sup>6</sup>.

Delle 56 persone che hanno dato il consenso alla pubblicazione on line, 33 donne (23 italiane+10 non italiane); 24 uomini (16 italiani+8 non italiani).

## CONCLUSIONI

Tutti i dati raccolti, da quelli della scuola dell’infanzia a quelli pervenuti da adulti attraverso la posta elettronica, sono stati documentati on line, condivisi con bambine/i – ragazze/i – altri docenti e familiari attraverso incontri sia a piccoli gruppo che in sedute plenarie nel teatro della scuola. Dall’analisi e dal confronto sono nate nuove idee (Ross, 2001) e spontaneamente gli studenti hanno continuato a ricercare immagini, notizie e storie di ponti. Hanno anche osservato come per gli adulti molto spesso la definizione di ponte fosse collegata ad esperienze dirette (emozionali, personali, lavorative) e pratiche, un po’ come nel caso di bambine/i della scuola dell’infanzia. Gli stessi adulti hanno quasi recuperato la dimensione del gioco e della narrazione. L’esperienza si pone come uno dei molti esempi d’uso della tecnologia nel cambiamento del sistema scolastico. Chiudiamo questo nostro percorso con un pensiero dell’amico Paolo Manzelli (2008):

From: Linda Giannini and Carlo Nati  
Subject: Build a bridge

Carissima/o, in riferimento a Teaching Science in Europe ed a “Build a bridge!” ti chiediamo di dedicarci un po’ del tuo tempo e di compilare quanto riportato qui di seguito. Potrai rimandare il materiale a: [calip@mbox.panservice.it](mailto:calip@mbox.panservice.it)

Grazie per la disponibilità e buone feste, Linda e Carlo

La tua età e tra:  20/29 -  30/39 -  40/49 -  50/59 -  60/69 -  oltre 70

La tua occupazione \_\_\_\_\_

Cosa è un ponte per te? \_\_\_\_\_

Solo se vuoi, puoi scrivere una brevissima storia

\_\_\_\_\_ e puoi inviarcì un disegno/immagine/foto di un ponte (libera da diritti d’autore)

Autorizzi la pubblicazione di questi dati? Si  No

Vuoi che risulti il tuo nome? Si  No

Vuoi che risulti il tuo indirizzo di posta elettronica? Si  No

«Non c’è creatività nella scienza o nell’arte, o esercizio intellettuale e sensibile nella coscienza, nello spirito, senza percezione collettiva di nuove strategie e modelli razionali che inducano al cambiamento simultaneo e sinergico tra informazione e forma in ambito culturale sociale ed economico».

4 Vedi Tabella 1 “Interviste nella scuola Primaria”.

5 Vedi Tabella 1 “Interviste nel Liceo Artistico”.

6 Vedi Tabella 1 “Interviste ad adulti”.

## NOTE INFORMATIVE SU “SCIENCE ON STAGE”

<http://www.science-on-stage.de/>

<http://www.descrittiva.it/calip/ScienceonStage.pdf>

<http://www.descrittiva.it/calip/0708/ScienceonStage-Conferenza-di-Wolfsburg.pdf>

<http://www.descrittiva.it/calip/Teaching-science-inEurope-II2007.pdf>

<http://www.descrittiva.it/calip/PENCIL-ScienceTeachersConference2007.pdf>

<http://www.descrittiva.it/calip/0708/costruzioni/costruzioni.htm>

[http://www.science-on-stage.de/images/downloads/Teaching\\_Science\\_in\\_Europe\\_II\\_en.pdf](http://www.science-on-stage.de/images/downloads/Teaching_Science_in_Europe_II_en.pdf)

## AMBIENTI DI APPRENDIMENTO E SOFTWARE

- ActiveWorlds <http://www.activeworlds.com/>

- Crayon Physics <http://www.kloonigames.com/crayon/>

- Facebook <https://www.facebook.com/groups/139204519436108/>

- La Scatola delle Esperienze (sito didattico) <http://www.descrittiva.it/calip/>

- Segni di Segni (blog di web-X) <http://blog.edidablog.it/edidablog/segnidisegni/>

- Sodaplay <http://sodaplay.com/>

## INTERVISTE

Interviste nella scuola dell’infanzia - “Sai cosa è un ponte? ... se sì, ce lo descrivi? ... e lo disegni?”

- Bambine/i di 3-4 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-3-4.htm>

- Bambine/i di 4 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-4.htm>

- Bambine/i di 5 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-5.htm>

Interviste nella scuola primaria - “Pensando al ponte... quali storie inventeresti?”

- Bambine/i di 8 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-8.htm>

- Bambine/i della primaria leggono storie di ponti a bambine/i dell’infanzia

<http://www.descrittiva.it/calip/0708/lettura-storie/lettura-storie.htm>

Interviste nella secondaria di primo grado “Sai cosa è un ponte? ... se sì, ce lo descrivi? ... e lo disegni?”

- Ragazze/i di 11-12 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-11-12.htm>

- Ragazze/i di 12 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-12.htm>

- Ragazze/i di 12-14 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-12-14.htm>

Interviste nel Liceo Artistico “Sai cosa è un ponte? ... se sì, ce lo descrivi? ... e lo disegni?”

- Ragazze/i di 14-15 anni <http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-14-15.htm>

Interviste ad adulti “Cosa è un ponte per te?”

<http://www.descrittiva.it/calip/0708/bridge-adulti.htm>

Tabella 1. *Sitografia del progetto.*

## BIBLIOGRAFIA

Ross D. (2001). *Platone e la teoria delle idee*. Bologna, IT: Il Mulino.

Giannini L. (2004). Bambini reali in mondi virtuali. L’immagine di sé nell’era digitale. *Atti del convegno Didamatica 2004 Ferrara*, pp. 187-198.

[http://www.descrittiva.it/calip/Bambini\\_reali\\_mondi\\_virtuali\\_Giannini.PDF](http://www.descrittiva.it/calip/Bambini_reali_mondi_virtuali_Giannini.PDF) (ultima consultazione 30.01.2014).

Manzelli P. (2008). Post 26.04.2008.

<http://www.exibart.com/blog/blogmsg.asp?idblog=2577> (ultima consultazione 30.01.2014).