

CODING+CLIL+STEM=

DIGITAL STORYTELLING

Barbara Finato, Cristina Santini,
Istituto Comprensivo Sacchetti
Largo Malaguzzi,9 56028 San Miniato (PI)
barbara.finato@istruzione.it; piic82700g@istruzione.it

*“Pensare, parlare e scrivere per apprendere la scienza ,
Apprendere a pensare, parlare e scrivere la scienza “.
Si descrive un’esperienza realizzata in una classe prima di
scuola secondaria di primo grado, in cui il digital storytelling
rappresenta il collante, il denominatore comune,
l’intersezione tra la lingua L2, le scienze ed il coding. Gli
studenti coinvolti passano dalla conoscenza alla messa in
atto delle competenze passando dalla condizione di
studente “acted upon” allo studente “acting” .*

1. Introduzione

Coding, Clil, Stem, digital storytelling sono parole ricorrenti per chi si trova impegnato a diversi titoli (docente, alunno, formatore,..) nella scuola. Volendole tradurre possiamo sostituire “coding” con “programmazione/pensiero computazionale”, “Clil (Content and Language Integrated Learning) ” con “insegnamento di una materia disciplinare in lingua L2”, “Stem” con “scienze, tecnologia, ingegneria, matematica” ed infine “digital storytelling” con “ narrazione mediante la tecnologia digitale”.

Si tratta di parole che entrano in gioco quando si parla di didattica e di metodologie innovative del processo di apprendimento/insegnamento.

Numerosi sono i libri [J.Hadfield e C.Hadfield, 2008; J.Scrivener, 2005; S.Kauser e S.O’Donoghue, 2010], gli articoli (<http://www.indire.it/progetto/clil-content-and-language-integrated-learning/>, <http://www.onestopenenglish.com/clil/what-is-clil/>), i corsi di formazione, i percorsi didattici, che riguardano il Clil

Per quanto riguarda il coding, immediato è il riferimento al recente Piano Nazionale della Scuola Digitale (http://www.istruzione.it/scuola_digitale/) presentato dal Miur, che sta coinvolgendo/travolgendo i nostri Istituti scolastici.

La peculiarità del percorso, che si presenta, è quella di aver messo in stretta relazione i tre nuclei (coding, L2/Clil, Stem), utilizzando il digital storytelling (DST) come espressione di questa “fusione”. L’idea è rappresentata dalla figura 1. Prendendo spunto dalla rappresentazione degli insiemi di Venn, i 3 cerchi rappresentano Stem, coding e L2. Dall’intersezione dei tre risulta il digital storytelling (DST), che è stato il comune denominatore. L’intersezione di Stem

e Coding dà come risultato il problem solving, punto chiave di entrambi; il linguaggio è parola che accomuna invece L2 e coding; insegnare scienze in L2 (intersezione di Stem e L2) è invece applicare la metodologia Clil.

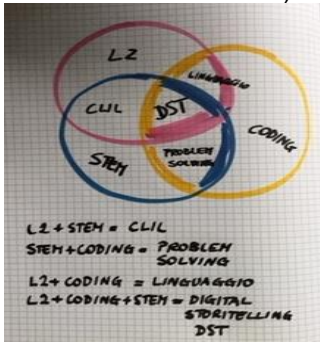


Fig.1 – Coding, L2, Stem, Digital storytelling

2. Contesto

La classe, in cui si è realizzata l'esperienza è una classe prima di scuola secondaria di primo grado composta da 23 alunni. I ragazzi si sono mostrati partecipativi in modo attivo e propositivo fin dai primi giorni di scuola, motivati e disposti a "sperimentare", a mettersi in gioco ed imparare.

Focalizzando l'attenzione sulla centralità dell'alunno nel processo di insegnamento/ apprendimento i principali bisogni che le docenti hanno affrontato sono stati

- Costruzione di un curriculum interdisciplinare basato sui sapere fondanti e legati ai bisogni dei ragazzi
- Motivazione allo studio
- Integrazione e inclusione
- Riconoscimento delle eccellenze
- Selezione/utilizzo di software ICT e loro applicazioni
- Avvio al coding con formalizzazione del pensiero computazionale
- Uguaglianza di genere ed orientamento alla scelta della scuola superiore

Si ritiene opportuno esplicitare l'ultimo punto: da studi recenti emerge infatti che a partire dalla scelta della scuola superiore alla carriera lavorativa le ragazze non scelgono ambiti scientifici, nonostante fino alla scuola secondaria di I grado abbiano risultati migliori dei maschi nelle materie scientifiche. La scienza e la tecnologia possono trarre rilevanti benefici se le discipline sono aperte ad entrambi i generi, senza segregazioni forzate o stereotipate divisioni di ruoli (<http://scientix.eu/web/guest/science-girl-thing>, <http://www.ngcproject.org/statistics>)

2.1 Finalità e obiettivi

Il progetto ha incluso nelle sue diverse parti il quadro delle competenze-chiave per l'apprendimento permanente definite dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione europea (Raccomandazione del 18 dicembre 2006), riportato nelle Indicazioni Nazionali del curriculum della I ciclo (2012, <http://www.indicazioninazionali.it/J/>) e che sono: - comunicazione nella madrelingua; - comunicazione nelle lingue straniere; - competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia; - competenza digitale; - imparare a imparare; - competenze sociali e civiche; - spirito di iniziativa e imprenditorialità; - consapevolezza ed espressione culturale

Il progetto dunque si è proposto di far sperimentare e sviluppare competenze disciplinari, linguistiche e trasversali supportate ed integrate con i punti di forza che presenta il pensiero computazionale (<http://barefootcas.org.uk/>) nell'affrontare approcci e situazioni di problem solving e di prova ed errore senza sconfitta dell'alunno (si scrive, si prova, si osserva, si cancella, si modifica e si ricontra subito l'efficacia della correzione).

Si descrivono gli obiettivi riferiti a

- Coding/ pensiero computazionale: utilizzare consapevolmente e responsabilmente la tecnologia (device, tools)[Parmigiani D, 2008;Tanoni I., TesoR., 2009] , incoraggiare il problem solving in modo divertente, liberare dalla paura dell'errore e del giudizio, realizzare esperienza con alti traguardi, gratificanti in termini di autoefficacia, atteggiamento sfidante positivo, consapevolezza delle responsabilità umane nell'uso della tecnologia
- Scienze: sperimentare fenomeni, sviluppare schematizzazioni e modellazioni, riconoscere strutture e funzionamenti a livello macroscopici e microscopici, utilizzare e padroneggiare concetti, osservare, modellizzare e interpretare
- Linguaggio e Lingua L2: utilizzare linguaggi specifici diversi e loro codifica e decodifica (linguaggio scientifico, coding, programmazione, L2), sviluppare una competenza plurilingue e pluriculturale, comprendere e scrivere, riconoscere, rielaborare modalità di comunicazione e regole della lingua, sviluppare la capacità di scegliere tra forme e codici linguistici diversi quelli più adeguati.

3. Metodologia didattica

L'approccio metodologico didattico su cui è stato costruito tutto il percorso è stato quello della didattica laboratoriale metacognitiva, che, in questo caso, assume una connotazione ampia e flessibile e non riferita esclusivamente ad esperienze di laboratorio di scienze.

Le strategie e metodologie didattiche del processo di insegnamento/apprendimento delle scienze sono infatti perfettamente integrate a quelle del CLIL ed del pensiero computazionale (coding).

La versatilità e la trasversalità del percorso non consentono dunque di far riferimento ad una specifica metodologia. Le docenti hanno quindi adattato ed utilizzato diversi approcci a seconda del tipo di attività.

Il Learning by doing (imparare facendo) è la metodologia adatta ad una didattica "hands-on", in cui il collegamento mano-cervello-pensiero è al centro

delle attività. I percorsi di scienze sono stati costruiti seguendo l'approccio delle 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluation) della metodologia IBSE (Inquiry Based Science Education) (<http://www.nasa.gov/audience/foreducators/nasaclips/5eteachingmodels/>, <http://www.inquirebotany.org/it/resources/other-ibse-european-projects-207.html>).

La metodologia "learning by doing", tipica di una materia come scienze (Stem), è applicabile anche al pensiero computazionale caratterizzato da concetti quali logica, algoritmo, decomposizione, schematizzazione, astrazione, valutazione

L'uso di materiali autentici è da riferire ai materiali da manipolare, ma anche al testo. E' evidente come il testo autentico abbia valore dal punto di vista linguistico (Clil), altrettanto valore ha il materiale autentico nel caso di scienze. Vedere un fiore sul libro o osservarlo e sezionarlo hanno due impatti emotivi e quindi di comprensione e conoscenza diversi!

Lo Storytelling (la narrazione) si propone come un potente veicolo per il processo di insegnamento/apprendimento, visto che le storie agganciano più aree del cervello di altre forme di comunicazione passando attraverso le emozioni (<http://www.cidi.it/cms/doc/open/item/filename/348/la-narrazione.pdf>). Il Digital storytelling dunque non è solo un prodotto multimediale ma un processo che vede coinvolti autori, attori, artefatti, intenzionalità e media (<https://insegnantiduepuntozero.wordpress.com/2015/02/18/digital-storytelling-cose-come-utilizzarlo-nella-didattica-con-quali-strumenti-si-realizza/>) e rafforza conoscenze e competenze.

La condivisione delle idee, delle domande, delle soluzioni e dei materiali utilizzati e prodotti è attuata organizzando i ragazzi in piccoli gruppi [Johnson D.W. et al., 2001] ed utilizzando la piattaforma educativa Edmodo (<https://www.edmodo.com/home>). In questo modo si è cercato di attivare la metodologia della Flipped classroom (classe capovolta) con l'intenzione di sostenere sia gli alunni che vanno "rinforzati" che quelli che andrebbero "potenziati" [Maglioni M, Biscaro F].

4. Strumenti

L'aula di scienze è organizzata per consentire lavori di gruppo e le attività di laboratorio.

Lim, tablet, PC, materiale di laboratorio ma anche quaderni degli appunti sono strumenti e strumentazione utilizzati per la realizzazione del percorso. L'attenzione alle ICT non è sui dispositivi ma sugli ambienti e gli strumenti di produzione, comunicazione, condivisione, collaborazione. L'ambiente di apprendimento viene modificato: l'idea che sia sufficiente avere la LIM in classe, proiettare un video o costruire un Power Point di presentazione del progetto per dire che si fa didattica con le ICT viene superata. Si ricercano app e software utili e adeguati per rielaborare, assemblare, condividere il materiale, rendendo la didattica più adeguata a soddisfare le esigenze ed i bisogni di alunni e docenti. Seguendo gli obiettivi cognitivi della tassonomia di

Bloom (ricordare, comprendere, applicare, analizzare, valutare, creare) sono ricercati ed utilizzati gli strumenti digitali più adeguati a soddisfare le esigenze ed i bisogni di alunni e docenti per il raggiungimento degli obiettivi prefissati

Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) è un ambiente molto noto per la programmazione in ambiente didattico [D.Breen, 2015]. Consente di creare storie animandole mediante l'uso di blocchi che contengono una istruzione di programmazione. La successione articolata dei blocchi fra loro costituisce il set di istruzioni che un oggetto denominato *sprite* esegue (hoc.elet.polimi.it/idc/2010/assets/doc/Burke_Kafai.pdf).

5. Attività

Il percorso è stato realizzato procedendo per step permettendo agli alunni di acquisire le conoscenze necessarie per poter affrontare la fase finale in cui l'argomento di scienze (le piante) è stato affrontato con la metodologia Clil ed un approccio tipico del pensiero computazionale fino alla realizzazione di digital storytelling elaborando progetti Scratch.

5.1 Fase1

Fin dall'inizio dell'anno le docenti hanno avviato percorsi ed attività volti alla cura e allo sviluppo del linguaggio specifico per quanto riguarda la matematica, le scienze ed il francese. Il coding si presenta a sua volta come un linguaggio.

Aderendo alla Settimana del Codice nel mese di Ottobre 2015, la classe ha cominciato a fare i suoi primi passi di coding. Per la partecipazione della Settimana del codice di dicembre 2015 i ragazzi hanno svolto le attività di codice del percorso "Frozen"

(<http://codeweek.it/>, http://www.istruzione.it/allegati/2015/prot22329_15.pdf, <http://www.programmailfuturo.it/progetto/descrizione-del-progetto>).

Hanno così collegato geometria al coding. Frozen infatti realizza figure anzi poligoni utilizzando i blocchi "vai avanti", "gira a destra/ sinistra di x°" (vedi Fig.2)

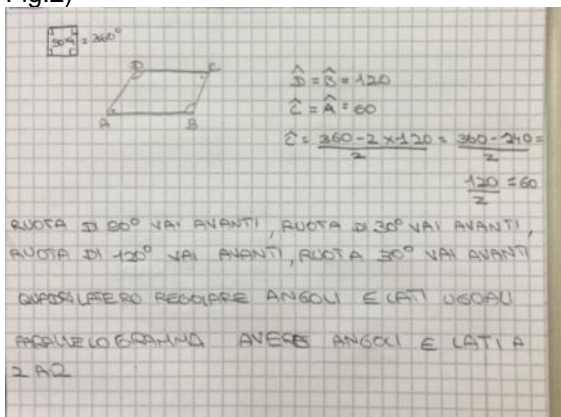


Fig.2 – dal quaderno degli alunni

Nel frattempo i ragazzi hanno svolto un percorso sul suolo, acquisendo confidenza nella metodologia della didattica laboratoriale e nell'utilizzo del quaderno come strumento di lavoro con un ruolo fondamentale nel processo di apprendimento.

5.2 Fase 2

A conclusione del percorso "Frozen" ai ragazzi viene proposto di programmare con Scratch. Per i ragazzi è immediata la comprensione dell'utilizzo dei blocchi e realizzano un primo progetto che presentano al concorso "Alicegamejam" (<http://www.alicegamejam.com/main.html>) (vedi Fig.3)

In occasione dell'evento di "scuola aperta" per la presentazione della scuola ai ragazzi di classe 5 di scuola primaria ed alle loro famiglie in modo spontaneo realizzano semplici presentazioni Scratch, utilizzando la lingua francese ed inglese.

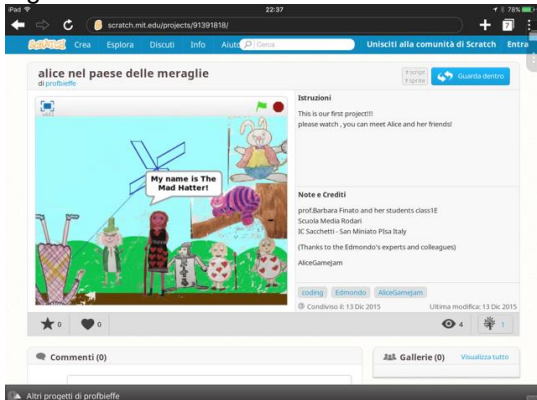


Fig.3- dal progetto Scratch elaborato dai ragazzi

5.3 Fase 3

Le docenti, osservando la motivazione, l'entusiasmo e le capacità dimostrate dagli alunni, decidono di avviare una progettazione di percorso Clil sulle piante alternando inglese e francese come L2 (<http://v.gd/TJ0ycq>), organizzata utilizzando il software Learning Designer <http://learningdesigner.org/> .

Si riporta uno stralcio della progettazione del percorso CLIL (Tab1a-d).

Tab.1a-percorso didattico

QUANDO SENTO LA PAROLA PIANTA PENSO A ...?	
Conoscere ed identificare la struttura e funzione di una pianta -	
<i>Read Watch Listen</i> 10 minutes 23 students	I ragazzi disegnano la loro idea di pianta In genere la loro prima idea di pianta corrisponde ad albero
<i>Discuss</i>	discutono prima nel piccolo gruppo e poi si

<i>20 minutes</i>	<i>4 students</i>	confrontano Viene condiviso il linguaggio specifico (pianta, erba, arbusto , fiore, albero)
<i>Produce 15 minutes</i>	<i>23 students</i>	i ragazzi producono sul quaderno un disegno in cui sono rappresentati pianta , le sue parti, arbusto , erba, albero le parole sono imparate nelle tre lingue (italiano, francese , inglese)

Tab.1b-percorso didattico

STRUTTURA E FUNZIONI DELLA PIANTA		
Riconoscere regolarità e differenze		
<i>Read Watch Listen 10 minutes</i>	<i>23 students</i>	I ragazzi imparano il linguaggio specifico
<i>Practice 20 minutes</i>	<i>4 students</i>	discutono prima nel piccolo gruppo e poi si confrontano Viene condiviso il linguaggio specifico (pianta, erba, arbusto , fiore, albero)
<i>Produce 15 minutes</i>	<i>23 students</i>	I ragazzi osservano una piantina del prato, individuando le diversi parti
<i>Investigate 15 minutes</i>	<i>4 students</i>	esperienza: colorazione della corolla: si aggiunge il colorante usato per la cartuccia della stampante ad acqua, si immerge una margherita bianca recisa.Dopo 2 ora si osserva che i petali si colorano del colore assunto dall'acqua

Tab.1c-percorso didattico

STRUTTURA E FUNZIONI DEL FIORE FIORE FLOWER FLEUR		
Conoscere ed identificare la struttura e funzione di una pianta/ fiore		
<i>Investigate 30 minutes</i>	<i>4 students</i>	osservazione di un fiore e dissezione Gli alunni dissezionano un fiore individuando le sue parti
<i>Produce 40 minutes</i>	<i>1 students</i>	Gli alunni producono progetti usando Scratch (https://scratch.mit.edu/)
<i>Discuss 15 minutes</i>	<i>students</i>	Gli alunni discutono i progetti condividendo idee e soluzioni, individuando le diversi parti

Tab.1d-percorso didattico

<p>HOW DOES A PLANT GROW? COME FA A GERMINARE ?</p> <p>COMMENT FAIRE GERMER UNE GRAINE?</p> <p>Conoscere i fattori che influenzano la crescita di una pianta -Comprendere le sue funzioni e la sua importanza</p>

<i>Discuss</i> 30 minutes	4 students	I ragazzi discutono le condizioni ed i fattori che influenzano la crescita di una pianta di semina e di germinazione
<i>Investigate</i> 30 minutes	4students	si provvede a seminare e a seguire la germinazione
<i>Discuss</i> 15 minutes	4 students	Gli alunni osservano e discutono

Il pensiero computazionale entra in gioco sia nella parte sperimentale di laboratorio che nella costruzione del digital storytelling realizzato con Scratch.

I ragazzi hanno elaborato progetti Scratch dimostrando competenza sia nell'argomento specifico di scienze che nella lingua L2 e comprendendo pienamente il significato del pensiero computazionale.

Si riporta il link di alcuni progetti <https://scratch.mit.edu/projects/99589516/> ;
<https://scratch.mit.edu/projects/98527952/> ;
<https://scratch.mit.edu/projects/99737965/> ;
<https://scratch.mit.edu/projects/99742914/> .

I progetti Scratch rappresentano dunque il risultato tangibile di quanto descritto in figura 1. In modo narrativo infatti i ragazzi hanno presentato contenuti di scienze in L2 usando il linguaggio specifico, procedendo con un approccio laboratoriale.

6. Conclusioni

“The teacher is not in the school to impose certain ideas or to form certain habits in the child, but is there as a member of the community to select the influences which shall affect the child and to assist him in properly responding to these influences” [John Dewey, 1897]. Questa frase tratta da Dewey compendia perfettamente il percorso e l'attività svolta dalle docenti che in questo percorso hanno svolto il ruolo di facilitatrici dell'apprendimento.

Se bastasse la motivazione e l'entusiasmo dei ragazzi si potrebbe concludere che il progetto è stato realizzato ed ha raggiunto pienamente gli obiettivi e le finalità prefissati. L'esame degli elaborati realizzati dai ragazzi dimostra e convalida l'affermazione. In particolare i ragazzi hanno elaborato i loro progetti Scratch in L2 senza alcuna difficoltà o timore dimostrando di aver acquisito le conoscenze e competenze previste in L2 e scienze (Clil).

Qualcuno ha addirittura creato un quiz, in cui seppure molto semplicemente, ha inserito anche conoscenze già acquisite.

I punti chiave metodologici di coding, L2 e Stem sono stati affrontati e sviluppati raggiungendo e realizzando l'idea espressa dalla figura 1. I digital

storytelling realizzato dai ragazzi mediante progetti Scratch rappresenta il prodotto finale della interazione delle diverse metodologie e strategie, che nel corso delle varie attività sono state proposte.

Bibliografia

Breen D., *Scratch for Kids for Dummies*, Wiley Publishing, 2015

Dewey J., *My Pedagogic Creed*, *School Journal* vol. 54 (January 1897), pp. 77-80

Hadfield J., Hadfield C., *Introduction to teaching English*, Oxford University Press, 2008

Kauser S., O'Donogue S., *Science*, Oxford University Press, 2010

Johnson D.W., Jonson R.T., Holubec E.J., *Apprendimento cooperativo in classe*, Erickson 2001

Maglioni M., Biscaro F., *La classe capovolta*, Erickson, 2014

Parmigiani D., *Tecnologie di gruppo*, Erickson, 2008

Scrivener J., *Learning Teaching*, MacMillianBooks for Teacher, 2005

Tanoni I., Teso R., *Il curricolo tecnologico*, Erickson, 2009