

TEMA

## Utilizzo di tecnologia Voip per la realizzazione di lezioni in videoconferenza per lo sviluppo delle competenze scientifiche nella scuola secondaria di I grado

**Grazia Paladino**

Docente di Scienze matematiche, fisiche, chimiche e naturali- I.C. F. De Roberto di Zafferana

Mi sono sempre sforzata di puntare ad una didattica orientata verso le competenze piuttosto che alla mera ripetizione di contenuti appresi attraverso i soli libri ed altri strumenti didattici. Per fare ciò, fin dall'inizio della mia esperienza didattica, mi sono avvalsa di un approccio di tipo laboratoriale, collaborativo e sperimentale che avesse come tramite l'utilizzo delle tecnologie anche sfruttando il rapporto tra pari che migliora e sviluppa abilità e competenze sia nel tutorato che nel tutor.

Tuttavia ci sono unità di studio che difficilmente possono essere affrontate senza il supporto di esperti esterni o la visita *in loco* delle strutture laboratoriali dove si fa ricerca applicata o si studiano le basi scientifiche di un determinato fenomeno.

L'approccio laboratoriale stimola la curiosità innata dei ragazzi anche di quelli che, per varie cause sono più lontani dal sistema tradizionale di fare scuola ed inoltre conduce, attraverso un percorso induttivo esperenziale, al raggiungimento di conoscenze che si concretizzano in competenze spendibili fornendo un utile guida anche nell'orientamento scolastico e lavorativo.

Quest'anno, come ogni anno, ho affrontato nella mia classe terza di scuola secondaria di I grado l'argomento del Big Bang, dell'origine e del destino dell'Universo. E devo dire in tutta onestà, che nonostante tale materia sia stata sempre oggetto di curiosità ed interesse da parte mia (oltre che degli alunni), mi trovo impreparata primariamente per il mio background di studio, poiché sono una biologa, e secondariamente per la complessità che scaturisce dalla tematica di tipo cosmologico.

L'idea di chiamare in classe un esperto mi è balenata proprio durante una lezione in cui con gli alunni stavamo discutendo in

modo assolutamente partecipato dell'evoluzione del sistema delle galassie. I ragazzi erano interessatissimi e continuavano a porre domande cui io rispondevo con molto imbarazzo perché per alcune non avevo risposta o perché non è il mio settore o perché ancora non esiste una risposta univoca e scientificamente validata.

Mentre i ragazzi mi subissavano di quesiti cercavo un modo per soddisfare le loro richieste e per essere certa di fornire risposte quanto più coerenti possibili.

Si passava dalla natura delle particelle generate dopo il "grande scoppio" e come queste poi si siano "integrate" nei componenti dei diversi sistemi viventi e non viventi, alla causa che ha determinato l' "evoluzione" dell' Universo nel verso che noi oggi conosciamo.

Ed ecco che mi viene l'idea: contattare un mio compagno di liceo, fisico presso l'Istituto di fisica nucleare (INFN) di Padova e che collabora con il CERN di Ginevra. Ma naturalmente avrei dovuto aspettare che il mio amico rientrasse nei "patri lidi" (cosa che non avviene spesso) per poter organizzare una *lecture* in presenza per i miei alunni.

La tecnologia avvicina. Così con il supporto di solo un PC collegato in rete fornito di webcam ed un videoproiettore in classe attraverso il quale è stata proiettata la presentazione (e l'estrema disponibilità di tre ricercatori fisici) ho organizzato una videoconferenza a tre poli: Catania (I.C. De Roberto Zafferana)-Padova (INFN)-Ginevra (CERN).

In particolare il Dott. Rosario Turrisi, Fisico dell' INFN e ricercatore dell' esperimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment) presso il CERN ha tenuto la lezione in collegamento congiunto con due giovani fisici dell'Università di Padova presenti al CERN, i Dott.ri Andrea Festanti e Cristina Terrevoli, che hanno mostrato dal vivo alcuni dei laboratori in cui si attuano le attività di ricerca. ALICE è uno dei più importanti esperimenti di fisica delle interazioni delle particelle condotto a livello internazionale cui partecipano circa 1000 scienziati provenienti da 30 nazioni diverse.

Per il collegamento ci siamo avvalsi di uno dei sistemi di videoconferenza (GoToMeeting) che sfruttano la tecnologia Voip (Voce tramite protocollo Internet) molto utilizzati per corsi di formazione *blended*. Il sistema prevede l'organizzazione di un collegamento in videoconferenza con possibilità di connettere diversi partecipanti di cui uno è relatore e mostra il proprio schermo in cui appare insieme alle *slide* di supporto della presentazione.

La videoconferenza è stata poi registrata tramite il sistema di *screencast* (cattura schermo) in modo da tenere traccia ed utilizzare in futuro la lezione con altri studenti.



Figura 1 – Inizio del collegamento tra l'I.C. De Roberto, l'INFN di Padova e il CERN di Ginevra

Ma cos'è ALICE e perché è così importante per spiegare cosa è accaduto nei primissimi microsecondi trascorsi dopo il Big Bang?

Per rispondere a queste domande Rosario Turrisi ha accompagnato gli alunni attraverso un percorso dall'infinitamente grande all'infinitamente piccolo: dalle galassie, alle cellule, ai componenti molecolari, atomici e subatomici per spiegare e classificare le forze interagenti che tengono uniti i mattoni dell' Universo fino a spiegare con estrema semplicità cos'è e come agisce il bosone di Higgs, la tanto famosa particella di cui Peter Higgs ha ipotizzato l'esistenza (poi recentemente provata) attraverso un modello matematico.

L'esperimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment) permette ai fisici del CERN di studiare cosa è realmente accaduto circa 10 microsecondi dopo il Big Bang.

Questo è possibile grazie a LHC (LHC= Large Hadron Collider), il più grande acceleratore di particelle del mondo, in grado di accelerare protoni e nuclei all'energia più elevata mai raggiunta. In particolare accelerando ioni di piombo, si riesce a riprodurre le condizioni in cui si trovava la materia circa 13,7 miliardi di anni fa, pochi microsecondi dopo il Big Bang.

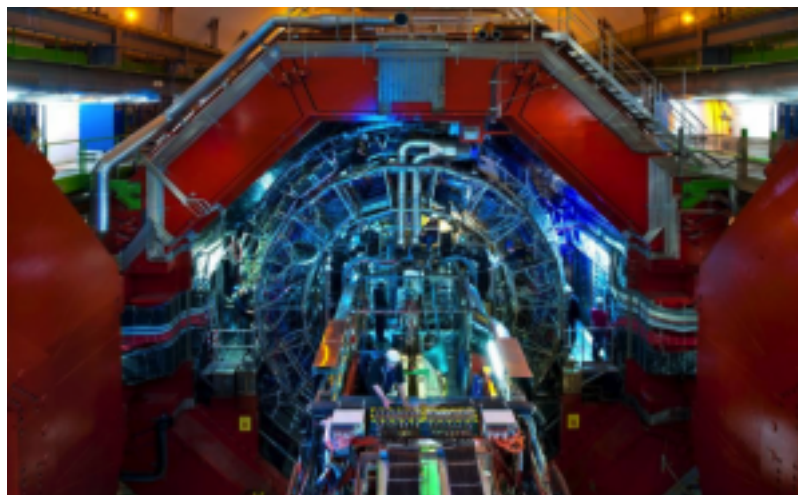


Figura 2 – ALICE A Large Ion Collider Experiment

Una sorta di Mini (Big) Bang super controllato dai sistemi di sicurezza sofisticatissimi del CERN che, riprodotto milioni di volte al secondo, può essere osservato in dettaglio da ALICE, una sorta di gigantesca macchina fotografica digitale delle particelle emesse nelle collisioni. Grazie alla semplicità delle parole utilizzate Rosario Turrisi è riuscito a portare ragionamenti complessi al livello del giovane ed interessatissimo uditorio.

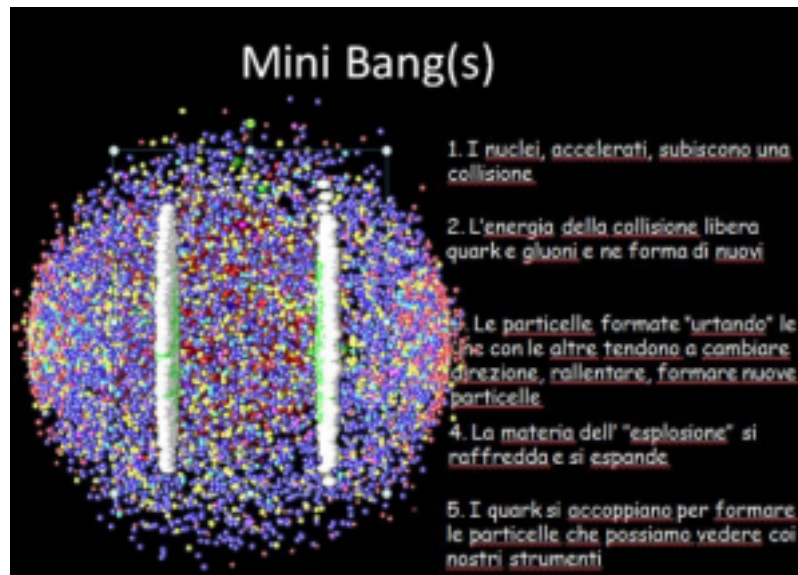


Figura 3: Una delle slide della presentazione del dott. Turrisi che spiega il significato delle collisioni tra le particelle all'interno del LHC

Interessante anche il giro dei laboratori in cui si svolge l'esperimento con i sistemi di controllo e registrazione delle collisioni a cui gli alunni sono stati accompagnati quasi con la mano grazie ad un computer portatile fornito di webcam che si è spostato nei diversi locali.

Alla fine della videoconferenza tante sono state le domande, finalmente soddisfatte da adeguate risposte da parte dei tre esperti in collegamento. I temi hanno toccato la sicurezza dell'impianto e della città di Ginevra che si estende in superficie sopra il CERN, la natura della materia prima del Big Bang, le potenziali fonti di inquinamento che il centro di ricerca produce, i consumi energetici, il perché della forma circolare del "collider". In poco più di un'ora l'interesse dei ragazzi non è mai scemato anche per l'entusiasmo di aver a che fare con esperti del settore e di poter vedere in diretta l'interno di uno dei più grandi e importanti laboratori di fisica delle particelle del mondo.

Dal punto di vista delle competenze, gli alunni, sia nella fase preparatoria che durante il corso del collegamento, hanno esercitato diverse delle otto competenze di cittadinanza: competenza in madrelingua e sociali nella preparazione delle domande in forma scritta in attività collaborativa, competenze specifiche della disciplina di interesse, competenze digitali sull'utilizzo ed applicazione della tecnologia Voip per la comunicazione in videoconferenza..

Il nostro esperimento quindi per ciò che mi riguarda in base ai feedback degli alunni, è riuscito perfettamente e può sicuramente essere riprodotto anche con altri esperti e per altri argomenti. Quale migliore occasione di avvicinare i ragazzi alla poesia o alla lettura di romanzi organizzando un incontro con uno scrittore/poeta, o all'organizzazione del lavoro in un'azienda o in altre attività lavorative, nell'ambito

dell'artigianato per far capire davvero in cosa consiste e quali sono le caratteristiche di una determinata attività e o processo? Credo sia utile soprattutto alla scuola primaria e di I grado dove, per l'età degli alunni, non sono organizzate o sono eventi piuttosto rari, attività pratiche in luoghi di lavoro a differenza delle scuole del II grado dove gli studenti hanno la possibilità di conoscere realtà lavorative ed operative attraverso i percorsi di alternanza scuola-lavoro.

### **Link di approfondimento**

- <https://youtu.be/ZcWp7okQIXY> (Registrazione videoconferenza)
- <https://drive.google.com/open?id=0BwS8Q2Y1y55CTXhBcWtSZHFNUms> (Slides presentate dal Dott. Turrisi durante il collegamento)