

BRICKS | TEMA

# Math is on-air: la divulgazione scientifica per gli studenti dagli studenti

*a cura di:*  
Ivano Coccorullo



Maths is on-air, Divulgazione Scientifica, DAD

## Introduzione

Il lockdown e le misure di distanziamento sociale hanno posto la scuola italiana di fronte alla enorme sfida di reinventare radicalmente il modo di gestire la didattica. Una sfida che, nella fase iniziale, è stata accettata con entusiasmo dai docenti, anche in assenza di un orizzonte che consentisse di collocare con chiarezza finalità, strumenti e metodologie da adottare. **Ogni scuola e ogni docente hanno raccolto questa sfida “a mani nude”, ponendosi un obiettivo sopra gli altri: riempire il vuoto di relazioni e di attività quotidiane di studio al quale studenti sarebbero stati condannati.**

Il prolungarsi del lockdown, la consapevolezza che non solo sarà necessario concludere l'anno scolastico da remoto, ma che probabilmente misure di distanziamento sociale dovranno essere adottate per un periodo sufficientemente lungo da incidere sulla organizzazione del nuovo anno scolastico, costringono a immaginare risposte più strutturate rispetto a quelle fornite finora, figlie quasi esclusivamente della situazione di emergenza. Occorre, quindi, ricercare nuove metodologie per coinvolgere gli studenti e per renderli sempre più partecipi del loro apprendimento nonostante le difficoltà intrinsecamente connesse alla Didattica a Distanza.

In questo contesto è nata l'idea di sviluppare una pagina Facebook di divulgazione scientifica, “Maths is on-air”, con lo scopo di far acquisire agli studenti, in maniera divertente e coinvolgente, strumenti matematici che altrimenti risulterebbero complessi.

## L'Esperienza

### Il Contesto: il Liceo Scientifico Quadriennale

L'esperienza è stata svolta in una classe frequentante il primo anno del Liceo Scientifico Quadriennale (DM n. 567 del 3/8/17).

Il progetto del Liceo Quadriennale nasce all'interno del Liceo Scientifico in linea con quanto previsto dal DM n. 567 del 3/8/17 per l'introduzione della sperimentazione del liceo quadriennale e si avvale dell'esperienza maturata dall'istituto nell'innovazione didattica e nella metodologia CLIL (l'istituto è stato il primo liceo del centro-sud Italia ad aver sperimentato il progetto Cambridge). **Il progetto propone un percorso con scansione temporale e progettualità didattica innovativa, orientato a valorizzare i diversi stili di apprendimento e l'uso della tecnologia.** Il percorso non viene inteso come una riduzione del quadro orario o dei saperi minimi, ma come un diverso utilizzo del tempo scuola che si prolunga oltre il normale orario scolastico per permettere agli alunni di consolidare gli apprendimenti durante il tempo-scuola attraverso l'uso di laboratori didattici e della tecnologia. La riduzione di un anno di studio, in linea con i paesi europei, si realizza con l'introduzione di metodi e strumenti didattici innovativi quali didattica laboratoriale, learning by doing, flipped classroom, tecniche di debate, peer education, cooperative learning, problem solving, approccio pluridisciplinare, analisi e soluzione di casi concreti (matematica e realtà, prove autentiche).

Al termine del quarto anno gli studenti sosterranno l'esame di maturità che, oltre al diploma, rilascerà anche una certificazione delle competenze riconosciuta a livello internazionale. Per gli studenti che lo desiderassero, durante il percorso di studi, è stata prevista la partecipazione agli esami ICGSE.

Il percorso quadriennale è suddiviso in 2 bienni. Nel biennio iniziale le discipline hanno una scansione temporale completamente diversa rispetto al liceo a cinque anni. La particolarità del progetto è il potenziamento - nel primo periodo del primo anno, con un monte ore maggiore e con un'attività laboratoriale mirata al consolidamento delle competenze - della parte umanistica considerata base necessaria all'acquisizione di ogni successiva conoscenza. La fisica, disciplina particolarmente ostica per gli studenti, verrà introdotta solo nel secondo anno per permettere ai ragazzi di lavorare sul consolidamento dei saperi di base propedeutici all'apprendimento della disciplina stessa. Tutte le verifiche di fine periodo, per i primi tre anni di corso, saranno somministrate al termine di ogni quadrimestre, tale periodo sarà preceduto da una breve pausa didattica.

### Gli obiettivi

L'obiettivo principale dell'esperienza è stato quello di stimolare lo spirito critico degli alunni e di favorire un uso più consapevole di internet che se ben utilizzata rappresenta un'enorme risorsa ed altrimenti fonte e cassa di risonanza di *fake news*. In particolare, nell'esperienza si è cercato di far acquisire le seguenti conoscenze e competenze:

- capacità di ricercare e verificare le fonti;
- capacità di analizzare con metodi scientifici i dati statistici;
- capacità di utilizzare i più comuni software di analisi dei dati;
- capacità di utilizzare i social network in maniera consapevole.

### La pagina facebook: Maths is on-air

L'esperienza ha avuto inizio nei primi giorni di marzo quando ancora le scuole erano aperte, in classe non si parlava d'altro che del coronavirus, della sua diffusione e della sua pericolosità. La più importante fonte di notizie per gli adolescenti è rappresentata dalla rete e, in quei giorni, circolavano notizie molto contraddittorie e spesso ingannevoli. **Dai discorsi in classe sulla veridicità delle informazioni diffuse, è nata l'idea di analizzare, con gli strumenti matematici, i dati statistici forniti dalla Protezione Civile.** Utilizzando il software Microsoft Excel sono stati analizzati i dati relativi all'evoluzione del numero dei positivi al virus al fine di estrapolare la data del primo contagio e tentare di prevedere gli eventi successivi.

**Con la chiusura delle scuole non è stato più possibile effettuare in classe le analisi matematiche sui dati statistici ed è iniziata la grande avventura della Didattica a Distanza.** Gli strumenti utilizzati per la didattica a distanza sono stati Moodle perché rappresenta uno strumento molto potente e versatile grazie alle sue funzioni di base estendibili tramite una biblioteca di plug-in pressoché completa e Zoom

perché consente di effettuare delle video-lezioni con l'intera classe in cui è possibile condividere lo schermo del computer o una whiteboard dove è possibile scrivere.

L'esperienza in classe, seppur durata pochi giorni, aveva destato molto interesse negli alunni: quella che alcuni hanno chiamato metodologia del Data Journalism aveva dato buoni risultati in tempi brevissimi. **Il**

**Data Journalism rappresenta un modo di raccontare il mondo con l'aiuto dei numeri: negli ultimi anni i dati e i database hanno cominciato a essere ingredienti sempre più utilizzati per raccontare storie che altrimenti non sarebbero potute emergere in tutta la loro forza e importanza.** È un giornalismo che nasce dall'analisi dei dati, con l'obiettivo di estrarre informazioni e raccontarle, anche attraverso l'uso delle nuove tecnologie. **Quindi perché non creare una piccola redazione scientifica che trasse indicazioni dall'analisi dei dati statistici?**

Ma come diffondere i risultati delle analisi effettuate? La risposta è stata naturale: utilizzando i social network! Questi ambienti facilitano il coinvolgimento degli studenti perché impiegano metodi e tecnologie che sono già il loro pane quotidiano nella vita extra-scolastica e danno voce agli studenti più timidi, che raramente trovano l'occasione di porre domande o di esprimersi, se non quando interrogati.

L'idea è stata quella di creare una pagina di divulgazione scientifica su Facebook creata da adolescenti e destinata ad adolescenti che grazie all'aiuto di diversi docenti ingloba analisi di tipo statistico ma anche storico-linguistico. Sulla scia di quanto fatto negli ultimi giorni in classe, l'argomento da approfondire scelto dalla redazione è stata la diffusione del coronavirus in Italia e nelle altre nazioni europee per poi virare su altri argomenti quando la pandemia non sarà più di attualità.

In figura 1 sono riportate due schermate della pagina facebook Maths is on-air: nell'immagine di sinistra il post di apertura e nell'immagine di destra un articolo relativo alla situazione regionale.

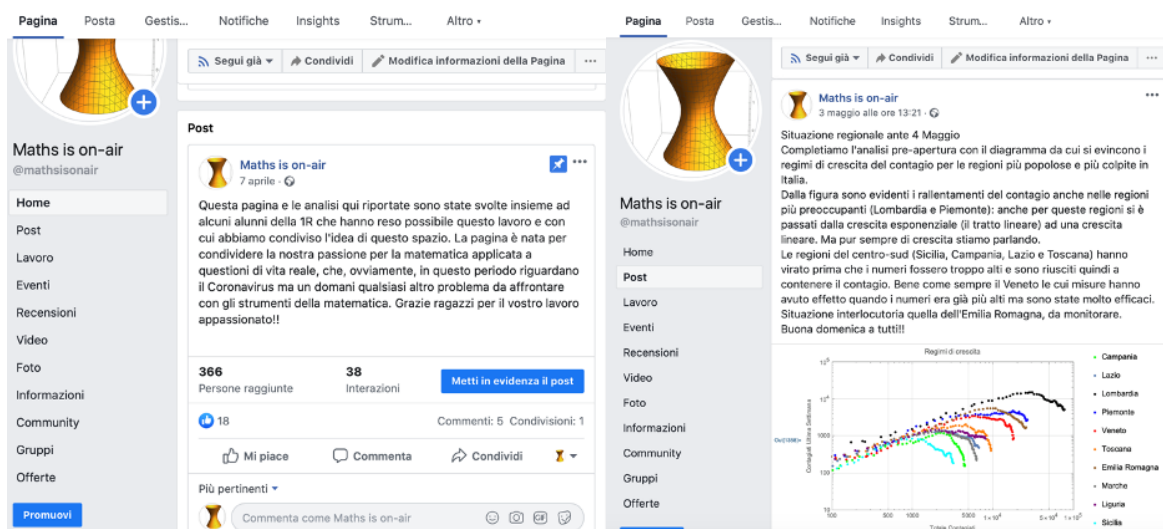


Figura 1 - Schermata della pagina facebook Maths is on-air

La prima fase del lavoro della redazione è stata quella della scelta delle fonti, in queste situazioni occorre molta attenzione nella verifica delle fonti per non incorrere in fake news. Sono stati scelti come fonti

ufficiali della redazione il sito della WHO (per i dati internazionali), il sito del Sole24Ore e della Protezione Civile (per i dati nazionali). In seguito sono stati utilizzati anche report presenti sul sito dell'Istat ed archivi disponibili nel repository predisposto dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile utilizzando la tecnologia GitHub.

**Ad ogni alunno è stata assegnata la responsabilità di raccogliere una tipologia di dati statistici e tutti sono liberi di proporre un argomento o un dato da monitorare.** Per la raccolta dei dati è stato sviluppato un database all'interno del corso Moodle dedicato alla redazione di Maths is on-air.

**I dati raccolti sono stati analizzati con strumenti matematici tipici dell'analisi statistica utilizzando il software Microsoft Excel (di cui il nostro l'Istituto detiene la licenza) e altri software per analisi statistiche gratuiti ed open source.** In particolare, sono state svolte analisi inerenti il numero di contagiati, di positivi, di guariti, di morti, di ricoverati in ospedale e di ricoverati in terapia intensiva sia a livello nazionale che a livello regionale. Si è cercato di evidenziare, per esempio, gli effetti delle misure di contenimento adottate dal Governo Italiano tenendo conto anche del periodo di incubazione del virus.

I dati raccolti sono stati anche utilizzati per sviluppare un modello matematico per la descrizione del contagio da coronavirus. Nella letteratura scientifica sono abbastanza frequenti modelli matematici per la descrizione della diffusione delle epidemie: alcuni riproducono le dinamiche di una specifica malattia il più accuratamente possibile, altri cercano invece di comprendere i meccanismi generali e di base che sottostanno ad un contagio.

Nella realtà non è semplice costruire un modello matematico per un'infezione che dipende da svariati fattori: biologia, interazioni sociali, aspetti economici e aspetti politici. **Il senso è che queste variabili che influenzano l'andamento dei contagi non sono sempre le stesse (in particolare gli ultimi tre) e prevedono restrizioni e cambiamenti che inducono anche a rivalutare la formulazione matematica del modello.**

La redazione ha scelto inizialmente un modello SIR che è stato modificato allo scopo di distinguere nei calcoli le persone guarite dalle persone decedute diventando, quindi, un modello SIRD. Successivamente i compartimenti in cui è stata divisa la popolazione sono stati portati a 7 per poter considerare anche le persone per cui il virus è in fase di incubazione e le misure di contenimento sociale.

Grazie alla collaborazione del docente di storia della classe, la pandemia è stata analizzata anche alla luce di precedenti avvenimenti analoghi, quali ad esempio l'epidemia spagnola di inizio secolo che tanti morti ha causato. **Con la collaborazione del docente di lingua Inglese sono stati preparati su alcuni argomenti specifici dei report scientifici in inglese allo scopo di mostrare agli alunni come si scrive un articolo scientifico.**

## **Risultati**

I risultati dell'esperienza sono stati molto positivi: gli alunni hanno partecipato alle attività della redazione con grande entusiasmo ed impegno. **Hanno tutti maturato uno spirito critico nei confronti**

## delle notizie che girano incontrollate su internet favorendo così un uso più consapevole di internet e dei social network.

Gli alunni coinvolti hanno acquisito conoscenze e competenze di tipo matematico-logiche nonché informatiche che in un contesto tradizionale non avrebbero avuto occasione di acquisire, hanno imparato a redigere un report scientifico in inglese ed analizzare un problema dal punto di vista delle implicazioni storico-sociali.

L'esperienza ha influito positivamente sullo svolgimento della didattica a distanza dal momento che ha reso gli alunni più sicuri e consapevoli nell'utilizzo degli strumenti informatici.

La pagina ha avuto anche un discreto successo in rete, infatti, al momento piace a 191 persone ed ha 238 followers. I post hanno una copertura media di circa 250 persone con punte anche superiori ai 420.

In figura 2 il report di copertura di alcuni post pubblicati sulla pagina Maths is on-air.











Data pubblicazione	Post	Tipo	Destinatari	Copertura	Interazioni
08/05/2020 19:23	 Per rimanere in			158 	9 9 
07/05/2020 20:11	 Tamponi Stasera			253 	13 8 
03/05/2020 13:21	 Situazione regionale			71 	4 3 
02/05/2020 20:50	 Situazioni regionali			290 	27 13 
01/05/2020 22:54	 Post del Primo			347 	45 11 
28/04/2020 21:06	 Numero di riproduzion			313 	30 15 
27/04/2020 21:09	 Situazioni regionali			230 	26 7 
26/04/2020 20:22	 Situazione Italia In			173 	9 8 
24/04/2020 12:55	 Affrontiamo oggi un			169 	14 8 
24/04/2020 11:17	 Una nostra attenta			232 	18 10 
22/04/2020 21:02	 Situazione regionale			166 	13 6 

Figura 2 - Schermata del report di alcuni post pubblicati sulla pagina facebook Maths is on-air

## Conclusioni e lavoro futuro

L'esperienza condotta in una classe prima del liceo scientifico quadriennale ha riguardato la creazione di una pagina di divulgazione scientifica su Facebook. L'esperienza ha avuto come obiettivo quello di

stimolare lo spirito critico degli alunni e di favorire un uso più consapevole di internet in generale e dei social network in particolare. L'esperienza è stata condotta utilizzando gli strumenti offerti dalla piattaforma Moodle per la condivisione dei dati statistici e la loro elaborazione. I risultati dell'esperienza sono stati molto positivi: gli alunni hanno partecipato alle attività della redazione con grande entusiasmo ed impegno. Hanno tutti maturato uno spirito critico nei confronti delle notizie che girano incontrollate su internet favorendo così un uso più consapevole di internet e dei social network. L'esperienza ha, inoltre, influito positivamente sullo svolgimento della didattica a distanza dal momento che ha reso gli alunni più sicuri e consapevoli nell'utilizzo degli strumenti informatici. La pagina sarà attiva anche quando finita l'emergenza si potrà tornare a scuola e sarà gestita in modalità blended, in parte in presenza ed in parte a distanza. Una volta terminata l'emergenza, la modalità a distanza affiancherà ed arricchirà la modalità in presenza. Sono già allo studio nuove tematiche da affrontare, quali ad esempio, l'analisi dell'enorme mole di dati di concentrazione degli inquinanti misurati dalle centraline delle ARPA e la correlazione con i fattori responsabili dell'inquinamento stesso.



**Ivano Coccorullo**

E-mail: [info@ivanococcorullo.it](mailto:info@ivanococcorullo.it)

IIS Tommaso Salvini, Roma

Laureato in Ingegneria Chimica nel 1999, consegue il Dottorato di Ricerca in Ingegneria nel 2002 e da allora si dedica all'insegnamento dividendosi tra scuola superiore ed università. Si è occupato di Orientamento, Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento, Scambi con alternanza all'estero e di progetti PON. Appassionato della sperimentazione delle nuove tecnologie nella didattica e, in particolare, dell'uso della piattaforma Moodle.