

DAD come supporto alla didattica della Fisica: problemi aperti.

Marino T. (1), Pecchio P. (2), Cuppari A. (3), Coscia S. (4), Galante D. (5)

(1) Sezione AIF Settimo Torinese, IIS Curie Levi, Collegno, TO e World Space Week Italia

(2) Istituto Scolastico Sacra Famiglia, Torino

(3) Liceo Gobetti, Torino

(4) Liceo Cattaneo, Torino

(5) Liceo Pascal, Giaveno, TO

Abstract

La situazione imposta dall'emergenza sanitaria per COVID-19 ci ha profondamente interrogato sul modo di "fare scuola" e si è imposta in modo prorompente la Didattica a Distanza (DAD). Gli autori si interrogano sul ruolo che la DAD ha avuto prima dell'emergenza, durante e dopo, analizzando le innegabili opportunità che offre ma mettendo anche in luce le criticità che emergono, a partire da un questionario on line. La DAD richiede un uso consapevole del web, sia in termini di contenuti che in termini di modalità di utilizzo; il laboratorio, di per sè impraticabile, richiede inoltre un impegno e una prospettiva nuovi.

Perchè questa riflessione

Durante la pandemia abbiamo scambiato pareri, riflessioni, esperienze, materiali con alcuni colleghi provando ad innestare diverse modalità didattiche utili per la DAD con particolare attenzione al laboratorio. Negli ultimi anni diverse ricerche hanno analizzato il rapporto tra uso della tecnologia e didattica. L'uso della DAD ha ulteriormente spinto i docenti all'uso di tecnologia anche se questo talvolta non ha conciso con una modernizzazione delle metodologie didattiche. Alcuni studi hanno dimostrato che le performance scolastiche non sono direttamente legate all'impiego di tecnologie digitali. Uno studio dell'OECD del 2015 ha dimostrato che nei paesi che hanno introdotto massicciamente tecnologia nella didattica si è verificata una riduzione delle abilità di lettura.

Come la DAD ha cambiato la didattica:

Già prima dell'avvio della DAD vi erano diversi siti web che offrivano, anche gratuitamente, materiali di approfondimento utili per la didattica. Durante il periodo di chiusura delle aule scolastiche, attraverso video, ambienti e materiali è stato possibile fornire agli studenti delle attività laboratoriali da svolgere a casa propria.

Diversi istituti di ricerca hanno messo a disposizione materiali non omogenei, non classificati e non direttamente usufruibili. Questi costituiscono materiali utili alla DAD con la mediazione del docente.

Queste numerose risorse didattiche, raccolte sul portale Indire, sono risultate preziose anche se hanno scontato il limite, dovuto alla situazione emergenziale, di non essere classificate per argomento e soprattutto per ordine di scuola e livello di approfondimento e quindi non direttamente usufruibili. Questa opportunità merita una ulteriore riflessione circa i materiali presenti in rete e al ruolo svolto dal docente che deve essere in grado di reperire i materiali, analizzarli e valutare il loro uso e la loro efficacia in classe. La lingua inglese, presente in molti video reperiti in rete, può essere anche una opportunità di studio e approfondimento per gli studenti.

Una ulteriore risorsa sviluppata durante il lockdown è stata la produzione di brevi filmati, da parte di docenti, su semplici esperimenti da effettuare in casa. Questo apre una possibilità di coinvolgere gli studenti nelle loro case al pomeriggio per effettuare semplici esperimenti con materiale povero.

Nella sitografia sono riportate alcune risorse disponibili.

Come insegnare la Fisica su piattaforma: Elaborazione dati, lab a distanza, fai da te in casa, lab per piccoli gruppi

Una buona opportunità per fare laboratorio di Fisica consiste nell'elaborare i dati provenienti da un esperimento. La presenza di molti dati provenienti dagli enti di governo e relativi al fenomeno COVID, può rappresentare un buon data set che può essere elaborato, magari per un approfondimento territoriale. I report relativi al Covid, pubblicati sul sito governativo <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/> possono essere scaricati ed elaborati secondo esigenze didattiche specifiche. Anche il portale Covidstat, curato dall'INFN (<https://covid19.infn.it/>), contiene dei dati in diversi formati, che permettono una loro elaborazione per scopi didattici. L'elaborazione dei dati, siano essi provenienti da informazioni epidemiologiche o da enti di ricerca quali Cern o altri, rappresentano una buona occasione per portare in classe il tema dei big data e del loro trattamento attraverso l'uso di software che è possibile usare per costruire dei modelli.

La ricerca svolta

Per analizzare, seppur empiricamente, l'impatto della DAD sulla didattica ed avere alcuni spunti di riflessione abbiamo predisposto un questionario on line, accessibile liberamente, contenente 21 domande da inviare principalmente ai nostri studenti ma che è stato poi aperto a colleghi di tutta Italia nel periodo 1-13 Settembre. Nel formulare le domande abbiamo scelto il punto di vista degli studenti perché nella DAD lo studente oltre a essere il protagonista del processo formativo si trova "allontanato" dal luogo fisico in cui era abituato a vivere i tratti salienti del processo e si sente privo

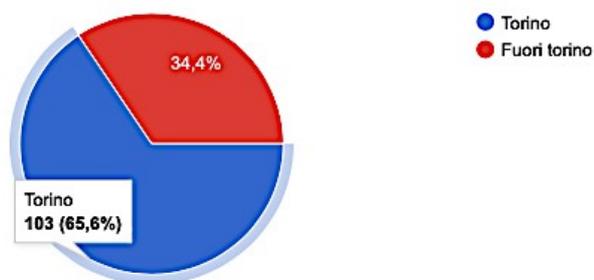
del sostegno che in classe ha sempre ricevuto. La DAD ha posto il problema del modo in cui si seguono gli studenti e sul protagonismo degli stessi nel processo di apprendimento. L'uso della DAD spinge lo studente ad una maggiore responsabilizzazione individuale in ordine al processo di cui è protagonista.

Obiettivo: analizzare come la DAD può aver modificato/modificherà l'insegnamento

La ricerca ha voluto analizzare alcuni temi relativi alla DAD. È stato predisposto un form sul web contenente 21 domande. Per la modalità di risposta è stato scelto di sfruttare come indicatori delle immagini smile che associassero la risposta dello studente in termini di soddisfazione e espressione emotiva, considerando l'efficacia Image Recognition (Henry, 2018; Loki, 2016 e Zappavigna, 2015).

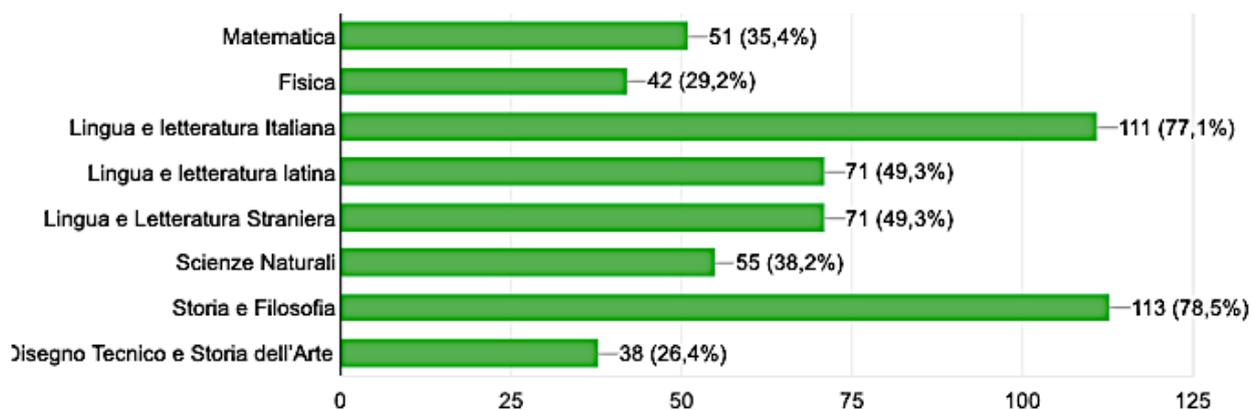
Analisi dei risultati:

Al momento dell'analisi si considera un campione di 160 studenti che hanno risposto all'appello per compilare un form ad accesso libero e anonimo. Il campione è distribuito tra Torino e Provincia secondo la statistica riportata di seguito. La ricerca empirica aveva lo scopo di evidenziare alcuni temi che potranno essere in seguito approfonditi con strumenti ad hoc.



Gli studenti sono in generale soddisfatti della DAD. Solo l'11,9 % si dichiara insoddisfatto e questo è già un ottimo punto di partenza. Tuttavia il 17,5 % si dichiara insoddisfatto di quanto ha appreso e questo merita sicuramente una riflessione perché probabilmente o gli studenti non hanno capito la differenza nelle domande oppure ci dicono già in queste prime domande che la scuola e il percorso formativo non è solo fatto di nozioni da imparare e livelli di apprendimento da raggiungere. Inoltre il 13,4 % dichiara di non essere soddisfatto di quanto appreso in tutte le discipline, aprendo quindi un distinguo tra ambiti disciplinari.

In particolare, come si può dedurre dal grafico sottostante, gli studenti ritengono che le materie di area umanistica si prestino maggiormente alla DAD e, di conseguenza, le materie scientifiche risultano di maggiore difficoltà di implementazione in DAD.



(risposte alla domanda 15 : Quali materie secondo te si prestano bene alla DAD?)

Vogliamo quindi approfondire la ricerca per analizzare se gli studenti considerano la DAD come pienamente sostitutiva della didattica in presenza.

Il primo risultato che conferma l'idea che la DAD possa sostituire completamente la didattica in presenza è data dalle 67,3 % degli studenti che non reputano la DAD migliore della didattica in presenza, nonostante il 44,9 % degli studenti dichiarati che sia stato più semplice consegnare lavori e studiare in DAD. Questa domanda apre certamente la strada ad alcune riflessioni. Gli studenti che trovano maggiore semplicità lo devono a una semplificazione dei contenuti trattati, a un uso di strumenti più moderni e vicini al loro linguaggio, a un abbassamento del livello richiesto? E un risultato importante infatti che il 63% degli studenti affermi che gli insegnanti hanno cambiato il modo di fare lezione. Questo significa che i ragazzi hanno percepito il cambiamento da parte dei docenti e che questo cambiamento non è dispiaciuto agli studenti. Anche se il 66,7 % dichiara che quanto imparato in DAD non è sicuramente esclusivo di questa modalità, e che ritengono ancora proficua la didattica in presenza. Comunque il 33,4% degli studenti non trovano benefici nella DAD. E sarebbe interessante capire perché studenti nativi digitali non abbiano avuto giovamento dalla DAD. Non è stata approfondita in questa sede la situazione di studenti con BES che si rimanda ad un successivo lavoro.

Tuttavia ci si potrebbe domandare se la difficoltà nasca dall'uso delle TIC, dall'innalzamento del livello di difficoltà richiesto dal docente o da altri elementi quali la mancanza dell'aiuto di compagni e insegnanti in modo diretto, o dalla carenza di collaborative and cooperative learning. In realtà confrontando i voti tra lo scorso anno (didattica pre-Covid) e quelli di questo anno (didattica post-covid) non sembrano a prima vista esserci grosse differenze di valutazione, a una più attenta consi-

derazione si nota come un minor numero di alunni abbia risposto alla domanda sulla valutazione globale dello scorso anno.

Questa prima parte di carattere più generale ha sicuramente aperto differenti fronti di indagine ma in questa sede abbiamo deciso di concentrarci sulla Fisica in modo quasi esclusivo.

Gli studenti interpellati sembrano entusiasti della disciplina e consapevoli della sua profondità. Solo l'11,7% ha dichiarato di non avere piacere nello studio della Fisica e per il solo 3,7% la disciplina si riduce a un insieme incomprensibile di formule. Questo è sicuramente un risultato straordinario per il corpo docente e che denota una attenta partecipazione degli studenti alle lezioni.

Tuttavia le risposte alle domande correlate al laboratorio fanno riflettere e forse occorre scommettere maggiormente sulla didattica laboratoriale. E' emersa la necessità da parte degli studenti di una didattica più coinvolgente, che li vedesse più attivi e protagonisti, con lezioni frontali più brevi di quelle svolte in classe e maggiormente volte a stimolare un processo attivo di apprendimento. Gli studenti hanno rilevato come, a fronte di una apparente innovazione tecnologica, lo spazio classe abbia in realtà visto un ritorno prepotente delle lezioni frontali, dimenticando tecniche e percorsi quali la Flipped Classroom o la didattica laboratoriale. Molti studenti ritengono infatti che sia possibile proporre dei percorsi laboratoriali con semplici oggetti di uso comune e facilmente reperibili. Pochissimi studenti hanno indicato come proposta per il laboratorio in DAD l'uso di App o di strumenti virtuali. Per la maggior parte degli studenti il laboratorio è qualcosa che chiede di mettere "le mani in pasta", di passare dal processo senso-motorio di apprendimento, anche se con materiali poveri e esperimenti semplificati. Il questionario è ancora on line e intendiamo raccogliere ulteriori elementi nei prossimi giorni.

CONSIDERAZIONI FINALI

Per quanto la DAD abbia introdotto diversi spunti di aggiornamento e innovazione, i risultati mostrano come non sia sostituibile con la didattica a distanza. La mancanza della parte fisica e sensoriale dell'apprendimento risulta fortemente partecipata dagli studenti della scuola secondaria di II grado, fino a inficiare in alcuni studenti il processo stesso di apprendimento. Nelle ultime Indicazioni Ministeriali si parla non più di DAD ma di Didattica Digitale Integrata DDI, mostrando alcune degli insegnamenti ricevuti dalla DAD e recuperando almeno in parte, l'importanza della didattica a distanza, dove il docente con la sua professionalità e con i suoi punti deboli risulta un elemento importante nel processo di formazione degli studenti.

Sitografia:

Sezione educational del sito NAS

<https://www.nasa.gov/stem/foreducators/k-12/index.html>

Materiali di supporto per la didattica a cura di Esero Italia

<https://www.esero.it/category/risorse-didattiche/>

Sito web contenente tutte le informazioni sui dati COVID in Italia con alcune elaborazioni e grafici

https://covid19.infn.it/mappa_nazionale/htmlFiles/complexDashboard.html?theme=classic

Sito web che raccoglie dei materiali con risorse online per laboratorio di Scienze

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/18iVSIeOqKjj58xcR8dYJS5rYvzZ4X1UGLWhl3brRzCM/edit#gid=0>

Una serie di materiali dal titolo “guerriglia matematica in quarantena” del prof. Riccardo Giannitrapani che comprende diversi video di matematica e fisica

<https://www.youtube.com/watch?v=9s6qhRDMRFo>

Video didattico di un esempio di Geometria in DAD

<https://www.youtube.com/watch?v=ffZA6Y6RLgQ>

Raccolta di modelli di esperimenti

<https://www.myphysicslab.com/>

Raccolta di simulazioni interattive

<https://phet.colorado.edu/it/>

Laboratorio Virtuale Università di Messina. Raccolta di simulazioni.

<https://weblab.unime.it/>

Schede per il laboratorio a cura dell'AIF

<https://www.aif.it/didattica-a-distanza-e-il-laboratorio/>

Un esperimento svolto a casa da due studenti

<https://www.aif.it/laboratorio-in-casa/>

Masterclass di Fisica

<https://masterclass.infn.it/>

Una ulteriore risorsa per il laboratorio di Fisica consiste in una raccolta, in unica piattaforma, di esercitazioni di Fisica. (<https://support.golabz.eu/news/go-lab-offers-free-teaching-tools-for-schools-affected-by-covid-19>).

Una ulteriore raccolta la si trova qui

(<https://docs.google.com/spreadsheets/d/18iVSIeOqKjj58xcR8dYJS5rYvzZ4X1UGLWhl3brRzCM/edit#gid=0>)