

Fare matematica nell'istruzione a distanza nella scuola secondaria di primo e di secondo grado

Premessa

Le esperienze di istruzione a distanza esposte nel presente contributo si sono svolte nel periodo fra marzo e maggio 2020, in classi che in precedenza praticavano una didattica di impostazione costruttiva, caratterizzata da *problem solving* e *problem posing*, dalla discussione matematica e da varie modalità sperimentali nelle quali l'insegnante assegna valore e funzione cognitiva ed epistemologica all'elaborazione autentica degli allievi, alla funzione euristica dell'errore, all'ideazione propria dell'apprendistato matematico in situazione di laboratorio, più simile a una bottega rinascimentale (cfr. F. Arzarello *Premessa a La Matematica per il cittadino* in UMI-MIUR, 2003, www.umi.dm.unibo.it/ciim) che non a un'aula ove si susseguono lezioni/esercitazioni/correzioni/valutazioni.

Entrambe le docenti hanno provato, all'inizio dell'esperienza 'forzata' di conduzione dell'insegnamento mediato dal sistema on line, non poca difficoltà e un sensibile disagio, al pari dei loro allievi, anche se tutti erano già avvezzi a utilizzare le tecnologie informatiche per affrontare e risolvere questioni di insegnamento, di studio e di soluzione di problemi matematici.

Nella cosiddetta nuova DAD (termine in uso in Italia al quale qui si preferisce la locuzione *istruzione a distanza*), gli attori hanno patito l'assenza della dinamica di sguardi incrociati, di cenni di assenso o dissenso, sorrisi, gesti, esclamazioni, tentativi di esplorazioni, segnali di sofferenza sospesa, feedback immediati, spesso quasi impercettibili, attraverso i quali erano abituati ad avere riscontro delle reazioni degli allievi – dal lato docente – o delle percezioni di approvazione o diniego – dal lato degli allievi–.

Mancava la pluralità di aspetti emotivi e intellettivi, in base ai quali, come è noto, si costruisce e si rafforza giorno dopo giorno un certo legame di intesa implicita, di solidale collaborazione propria di una positiva dinamica insegnamento/apprendimento fra insegnante e allievo e dell'interazione degli studenti fra loro. Mancavano soprattutto l'alternanza fra fasi operose, talvolta anche chiassose, e i silenzi, talvolta anche brevi ma intensi, nei quali un'intera classe pensa, prima di esprimere cenni di ragionamenti o di scoperte: momenti magici e vitali, fruttuosi, gratificanti.

L'esperienza di istruzione a distanza nell'esplorazione di un paradigma di efficacia educativa pertinente quando le scuole sono chiuse

Dovendo fare di necessità virtù, ciascuna delle due docenti è riuscita, comunque, a realizzare non propriamente una didattica a distanza (peraltro non considerata di per sé un obiettivo di pregio), ma una integrazione fra la

modalità laboratoriale pregressa e una nuova modalità di Istruzione a distanza, nella quale molte soluzioni inedite e pratiche efficaci hanno consentito di sviluppare alcune metodologie precedenti, assegnando loro qualità proattive verso l'acquisizione dell'apprendimento. Negli esempi illustrati, si sono ottenuti risultati anche di soddisfazione da parte degli allievi e da parte dell'insegnante in una leale collaborazione di genuino impegno per scopi irrinunciabili.

Per esempio, in una classe seconda liceo scientifico – particolarmente promettente fino a qualche settimana prima – la professoressa (SB), dopo aver avviato una modalità di lezione tramite video con un lavoro individuale, si è trovata di fronte a una situazione di stallo e di disorientamento negli allievi e pertanto non ha esitato a proporre una forma di gioco matematico per sbloccare la dinamica relazionale: l'insegnamento è anche (o soprattutto) un rapporto umano fatto di uno star bene e così, durante la video lezione, si è iniziato a giocare. A turno, a ogni ragazzo, era assegnato un termine matematico o fisico da rappresentare: i compagni dovevano indovinarlo. Sono servite due ore di risate attraverso lo schermo per ridurre le distanze fra i ragazzi.

È stato in seguito sorprendente osservare come l'interazione a distanza con l'insegnante, mediata dalla rete di comunicazione virtuale, abbia spinto gli studenti a trovare ogni mezzo per dimostrare la validità delle proprie soluzioni ai problemi: si vedano le argomentazioni riportate nel resoconto dell'esperienza della scuola secondaria di secondo grado sul 'problema delle monete', nelle quali gli studenti hanno utilizzato spontaneamente (e in modo pertinente) termini quali *verificare*, *dimostrare*, *ragionamento* e simili. In questo contesto, la questione della valutazione degli esiti di apprendimento può acquistare una rinnovata modalità, ben lontana dall'aridità dell'assegnazione dei voti.

La professoressa di scuola secondaria di primo grado (AD), per parte sua, si è ampiamente dedicata a rafforzare la comunicazione con i singoli allievi per timore di 'perdere qualcuno'. In effetti questo rischio, nelle varie situazioni di chiusura delle scuole, è stato reale. Come è noto, ci sono per ora stime che convergono verso percentuali intorno al 20% in media di allievi in Italia che non sarebbero stati raggiunti dall'istruzione a distanza.

Secondo un recente studio di secondo livello dell'OCSE – con dati di campioni rappresentativi di quindicenni provenienti dall'ultima rilevazione di PISA 2018 – l'accesso alle nuove tecnologie è ostacolato innanzitutto dall'assenza, nel 9% dei casi, di un luogo tranquillo in cui studiare. A questo si aggiungano la disponibilità di un computer per i compiti scolastici e la disponibilità di una connessione a internet, incluse le differenze tra localizzazioni geografiche e lo status socioeconomico culturale degli allievi.

Il medesimo studio, dal titolo *L'apprendimento a distanza quando le scuole sono chiuse*, sostiene essere importante che gli insegnanti siano motivati e in contatto costante con questi alunni e, nelle conclusioni, afferma che «la tecnologia può arricchire il lavoro di insegnanti brillanti, ma non li

sostituirà» (cfr.

<https://www.invalsi.it/invalsi/ri/pisa2018/covid-19.pdf>).

Anche nell'esperienza nella scuola di 1° grado, l'insegnante ha verificato la motivazione negli allievi, unita alla consapevolezza del significato degli errori e alla capacità di proporre risposte corrette nella soluzione di problemi. Si veda, per esempio, nel resoconto dell'esperienza, la parte riguardante la differenza fra *sbaglio* ed *errore* che segnala l'opportunità di arricchire le metodologie valutative.

Di seguito sono esposte due esperienze di Istruzione a distanza con i relativi protocolli autentici degli allievi, le consegne delle rispettive insegnanti e i commenti delle docenti stesse. Il supporto tecnologico per entrambe le classi è fornito da GSuite, in particolare per le video lezioni con GoogleMeet.

[Il caso della Matematica nell'istruzione a distanza in una classe di 2^ liceo scientifico di Silvia Beltramino](#)

[Il caso della Matematica nell'istruzione a distanza in una classe 2^ di scuola secondaria di primo grado di Alessandra Delù](#)

Silvia Beltramino *docente di Matematica e Fisica al liceo scientifico Curie di Pinerolo (Torino), formatrice in didattica della matematica con Master specialistico; collabora con l'INVALSI per la costruzione delle prove del Sistema Nazionale di Istruzione;

Alessandra Delù *docente di Matematica e Scienze nella scuola secondaria di primo grado Umberto Saba di Torino ;

Silvana Mosca *già dirigente tecnico presso il Miur e l'USR Piemonte, coordina progetti di ricerca/azione nell'ambito della Rete di scuole AVIMES; autrice di numerose pubblicazioni pedagogiche sui temi della Valutazione.

Le tre autrici partecipano al Seminario didattico per insegnanti del Dipartimento di Matematica Giuseppe Peano dell'Università di Torino diretto dal professor Ferdinando Arzarello.