

# **Doremat-la musica della matematica**

**Giorgio Bolondi, Denise Lentini e Rachele Vagni**  
*NRD, Università di Bologna, e Enfap Emilia Romagna*

## **1. Che cos'è Doremat e come nasce**

Con il presente intervento vogliamo presentare una ricerca nell'ambito dei cambi di convinzione e degli atteggiamenti degli studenti nei confronti della Matematica, nel contesto dell'applicazione di un metodo di insegnamento-apprendimento della matematica in una classe delle IeFP<sup>1</sup> di Forlì, il *Doremat*. *Doremat-la musica della matematica*- è un metodo con il quale si insegna Matematica attraverso la Musica nel primo biennio di scuola secondaria superiore. Sfruttando analogie e differenze che intercorrono tra le due discipline, correla in chiave musicale le competenze matematiche così come indicate nel quadro normativo nazionale in materia di istruzione e formazione (Decreto Fioroni). L'ora curricolare di matematica è dunque sostituita dall'ora di musica-matematica, per ciò che riguarda lo svolgimento dell'intero programma dell'anno scolastico o anche, eventualmente, di uno o più moduli (unità didattiche); le lezioni sono condotte da due docenti, uno di matematica e uno di musica.

Doremat nasce in ENFAP Emilia Romagna, ente accreditato anche nell'ambito della IeFP, ossia il Nuovo Sistema degli Enti di formazione professionale accreditati e degli Istituti Professionali.

A partire dal 2007, al fine di contrastare la dispersione scolastica e rafforzare le competenze culturali e sociali, ENFAP Emilia Romagna ha attivato nella sede di Forlì dei laboratori pomeridiani di musica (chitarra, tastiere coro e percussioni) che hanno visto una grande partecipazione dei ragazzi. Attraverso la realizzazione di questa stimolante esperienza, è emerso fortemente come la musica sia uno strumento ideale per veicolare l'interesse degli studenti verso la partecipazione attiva e la motivazione, con ricadute positive anche sulle attività scolastiche curricolari.

Il progetto "Doremat - la Musica della Matematica" nasce proprio da questa esperienza e si sviluppa orientandosi fin da subito, in maniera spontanea, verso la matematica, la disciplina che maggiormente si caratterizza per ostacoli legati all'apprendimento, difficoltà all'attrazione di interesse e alla motivazione degli allievi.

---

<sup>1</sup> L'acronimo sta per Istruzione e Formazione Professionale.

Visti gli ottimi risultati ottenuti da questi punti di vista, si è deciso di continuare questa esperienza, approfondirla ed ampliarla, grazie anche al sostegno dei dipartimenti di Musicologia e di Matematica dell'Università di Bologna. Attualmente Doremat ha ampliato i propri confini territoriali e sociali attraverso un programma UE Leonardo TOI (Transfer of Innovation), che vedono coinvolte varie scuole (istituti professionali, licei scientifico ed artistico) sia in Italia, nelle regioni Emilia Romagna, Toscana e Sardegna, sia in Lettonia. Sono stati prodotti materiali, tra cui un testo da usare in aula e una piattaforma online, nella quale si possono reperire altri materiali per l'insegnamento con Doremat ed è presente un forum. Sono state innestate sperimentazioni e ricerche in didattica della matematica, in particolare per indagare il rapporto allievo-sapere e allievo-docente e anche ricerche nell'ambito dei cambi di convinzione degli studenti nei confronti della matematica, che è ciò di cui ci occuperemo qui.

Doremat è stato anche oggetto di un convegno organizzato dall'assessorato alla Scuola e Formazione della Regione Emilia-Romagna, al fine di presentare questo metodo e la sperimentazione.

## **2. Nell'ambito dei fattori affettivi**

Che un'educazione matematica che dia risalto non solo ad aspetti cognitivi, ma anche metacognitivi ed affettivi, sia più completa ed efficace è opinione condivisa da molti esperti nel settore della Didattica della Matematica e corroborata da molti studi e ricerche<sup>2</sup>. Per questo motivo e per la natura stessa e l'origine del metodo Doremat, abbiamo ritenuto interessante osservare l'esperienza condotta nelle classi della IeFP di Forlì nell'ambito degli studi sui cosiddetti fattori affettivi. In particolare, la ricerca ha preso in esame (e in parte ciò è accaduto spontaneamente) soprattutto gli aspetti motivazionali, ma anche le convinzioni di sé nei riguardi della matematica e le emozioni. La motivazione gioca un ruolo centrale nell'apprendimento della matematica e in particolare nel problem solving, a riguardo osserva Zan (2007): "l'importanza della componente motivazionale nell'apprendimento è unanime (...) per lungo tempo gli aspetti motivazionali, e più in generale quelli che hanno a che fare con le emozioni, sono stati distinti da quelli cognitivi. Negli studi più recenti sulla metacognizione invece gli aspetti motivazionali sono considerati strettamente collegati alla selezione di strategie e ai processi di controllo. Viene evidenziato cioè il legame fra lo sviluppo delle capacità metacognitive e le ragioni che spingono il soggetto verso l'apprendimento".

La nostra indagine è stata condotta sugli allievi di tre classi della IeFP di Enfap, nella sede di Forlì, i quali hanno iniziato un percorso Doremat a

---

<sup>2</sup> Solo per citare qualcuno: Cobb (1986); Di Martino P. (2001); McLeod D.B. (1992); Zan R. (1996) e Zan R. (2007); ma la bibliografia a riguardo è molto più ampia.

Ottobre 2013 che si è concluso<sup>3</sup> a Maggio 2014, ossia con la fine del loro anno scolastico. Gli strumenti di indagine, tratti da una ricerca iniziata anni fa e tutt'ora in corso dal NDR di Pisa (Di martino 2004, Di Martino e Zan 2005), sono stati: il tema "Io e la matematica: il mio rapporto con la matematica (dalle elementari ad oggi)" ed una intervista a posteriori. È stato chiesto agli insegnanti di italiano di far svolgere il tema ai propri allievi a metà dell'anno scolastico. Ci preme evidenziare che, nonostante il titolo del tema non faccia riferimento a Doremat e che sia stato svolto nelle ore di Italiano, gli studenti hanno scritto spontaneamente della nuova esperienza, indicandola come significativa. L'intervista è stata condotta al termine dell'intervento ed ha cercato di approfondire e di interpretare meglio i "fatti" emersi dai temi.

Dall'indagine così condotta sono emerse varie convinzioni ed emozioni anche molto diverse nel tempo, una vera e propria evoluzione di emozioni rispetto ai vari ordini scolastici. Le scuole medie sembra siano state "gli anni peggiori"<sup>4</sup> da questo punto di vista per gran parte degli studenti; per esempio, se ad alcuni la matematica alle elementari *non piaceva*, alle medie erano arrivati addirittura ad "*odiarla*". Espressioni usate come "non sono mai andata bene in matematica...più mi sforzavo e ci provavo e più non la capivo. Ero terrorizzata" o "la odiavo perché non te la sapevano spiegare; ho cercato di capire quello che facevo, i passaggi e tutto il resto, ma non riuscendo ho deciso di mollare" rivelano emozioni molto negative e *comportamenti fallimentari*. In particolare, la convinzione di non *potercela fare* e (quindi) non *volerlo* fare. Tuttavia, dai temi e dalle interviste, emerge un cambiamento, in questo senso, in seguito all'esperienza Doremat. Gli stessi studenti che hanno espresso emozioni e convinzioni si di sé molto negative e manifestato in passato atteggiamenti di rinuncia, scrivono anche: "ora apprezzo la matematica" o "La matematica è stata sempre la mia difficoltà. Ma ora non lo sarà più perché inizio a capire questa materia...pian piano *andrò bene* in matematica". Queste affermazioni indicano non solo il cambio di convinzione relativo al *potercela fare*, ma anche la determinazione e la consapevolezza di *volerlo*.

Infine, è interessante sottolineare come tutti gli studenti, scrivendo del loro rapporto con la matematica, spesso fanno riferimento direttamente al docente, o meglio, al loro rapporto con il docente. Anche sotto questo aspetto l'esperienza Doremat si è rivelata molto positiva.

## **Bibliografia**

Cobb (1986). Contexts, Goals, Beliefs, and Learning Mathematics. *For the Learning*

---

<sup>3</sup> Nelle classi di Enfap a Forlì è previsto l'insegnamento della matematica attraverso Doremat per tutto il biennio. Le classi a cui facciamo riferimento sono le prime del biennio, continueranno quindi Doremat anche il prossimo anno.

<sup>4</sup> Uno studente ha scritto "quelli delle medie sono stati gli anni peggiori della mia vita per colpa della matematica"

*of Mathematics*, n.6, p.2-9.

Di Martino P. (2001). Emozioni e problem solving: un confronto tra bravi e cattivi solutori. In: Livorni E., Meloni G. & Pesci A. (a cura di), *Le difficoltà in matematica: da problema di pochi a risorsa per tutti*. Atti del Convegno Nazionale n.10 su Matematica e Difficoltà, Pitagora Editrice, Bologna, p. 89-96.

Di Martino P. (2004). *Difficoltà in matematica e sistemi di convinzioni*. Tesi di dottorato. Università degli Studi di Pisa.

Di Martino P., Zan R. (2005). Raccontare il contare: l'incontro scontro con la matematica nei resoconti degli allievi. In Gisfredi P. (a cura di) *Itinerari tra storie e cambiamento. Momenti e processi formativi*. Bologna: CLUEB, 105-124.

McLeod D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: a reconceptualization. In D.A.Grouws (Ed.) *Handbook of research on mathematics learning and teaching*, New York: MacMillan, p.575-596.

Zan R. (1996). Un intervento metacognitivo di "recupero" a livello universitario. *La matematica e la sua didattica*, n.1, p.65-89.

Zan R. (2007). *Difficoltà in matematica- Osservare, interpretare, intervenire*, Springer.

**Parole chiave:** fattori affettivi; motivazione; convinzione di sé; musica matematica; scuola e formazione.