

IL DEBATE METAMATEMATICO

La nostra sperimentazione

La metodologia del Debate sta riscuotendo un grande successo nelle scuole italiane, in quanto offre un approccio innovativo capace di stimolare un apprendimento autentico. Oltre che essere una diversa ed efficace modalità di apprendimento, il Debate promuove negli studenti gli aspetti e le competenze più nobili e civili dell'uomo: il rispetto delle opinioni opposte alle proprie e di coloro i quali esprimono queste opinioni.

Inizialmente questa metodologia sembrava essere poco applicabile in ambito matematico a meno che non si considerassero mozioni di storia della matematica, tipo *“La storia del numero e è più interessante della storia del numero i”*, oppure di argomento generale, tipo *“La statistica è l'arte dell'ingannare”*. Grazie alla sperimentazione del nostro progetto nelle scuole secondarie di secondo grado, a partire dall'anno scolastico 2021/22, oggi possiamo dire che è possibile ottenere risultati positivi applicando il debate anche all'insegnamento della matematica.

La finalità del nostro progetto riguarda l'uso del debate come metodologia per stimolare la riflessione metacognitiva sulla matematica, la discussione e la risoluzione matematica di problemi impiegando il lessico della disciplina. Come in ogni Debate, anche nel Debate matematico gli studenti sono responsabili della costruzione dei concetti e dei ragionamenti e apprendono attraverso la partecipazione attiva ad un dibattito. Tuttavia, oltre agli obiettivi di un classico debate, quali:

- sviluppare il **pensiero critico**;
- affinare le **competenze espressive e il public speaking**;
- saper **ricercare fonti e documenti valutandone l'affidabilità**;
- valutare **diversi punti di vista su una stessa questione**;
- collaborare e partecipare con i compagni in modo **responsabile e costruttivo**;
- saper valutare l'**efficacia o i limiti dei discorsi altrui**;

in un debate matematico troviamo anche i seguenti ulteriori obiettivi:

- acquisire **padronanza nell'utilizzo del linguaggio logico-matematico**;
- consolidare e padroneggiare gli **argomenti di matematica**;
- acquisire la capacità di **individuare fallacie logico-argomentative**;
- essere **più motivati allo studio della disciplina** e stimolati a individuare il perché di ogni argomento studiato;
- essere sollecitati alla **ricerca di strumenti e software** che possano fungere da supporto per il dibattito.

Il percorso

Per avviare le attività di Debate in matematica è necessario partire dalla scelta della mozione che **non sia un enunciato matematico**, ma che consenta di discutere su "*come e perché facciamo matematica*", stimolando la **riflessione metacognitiva** sulla disciplina, la discussione e la risoluzione di problemi matematici usando il lessico specifico. Per questo motivo siamo soliti parlare anche di Debate "metamatematico". Per creare una mozione in matematica abbiamo seguito i suggerimenti dei professori M. Giangrande e A. Matteucci che nel loro articolo "*Il Debate metamatematico: un nuovo approccio orientato alla metacognizione per la didattica della matematica*" hanno interpretato ciò che chiediamo ai ragazzi durante una lezione di matematica nelle scuole di ogni grado. Agli studenti chiediamo di:

- risolvere esercizi all'interno dei quali andiamo ad analizzare eventuali errori;
- cercare procedure alternative per risolvere un problema;
- valutare la capacità esplicativa di una dimostrazione.

Partendo da queste richieste è possibile individuare tre corrispondenti temi presenti nella pratica didattica:

- la gestione dell'errore;
- il legame tra competenza e problem solving;
- la distinzione tra argomentazione e dimostrazione.

Tenendo conto di questi temi, abbiamo sperimentato tre tipologie di mozioni:

- **Mozione dell'errore peggiore**, così strutturata: *dati due svolgimenti sbagliati del medesimo esercizio (o problema), qual è il "peggiore"? Quale dovrebbe ricevere la valutazione più bassa in una verifica?*
- **Mozione dell'analisi comparativa**, riassumibile nella seguente forma: *date due strategie risolutive del medesimo problema, quale è preferibile?*
- **Mozione della spiegazione migliore**, schematizzate nella forma seguente: *date due dimostrazioni del medesimo enunciato, quale delle due è maggiormente esplicativa e perché?*

Affinché gli studenti siano in grado di dibattere una delle precedenti mozioni è importante che siano stati avviati allo studio della geometria euclidea, dell'algebra e che conoscano almeno le basi del linguaggio della logica matematica. Pertanto è preferibile introdurre il debate in matematica a partire dalle classi seconde. Una volta che gli studenti avranno acquisito dimestichezza con la metodologia, sarà interessante proporre debate per classi parallele.

Risorse, strumenti e procedure

Per l'implementazione su ampia scala del Debate è necessario individuare:

- il docente, il quale prepara la mozione, guida le squadre nell'organizzazione del proprio lavoro e valuta il dibattito;
- gli studenti, in particolare i componenti delle squadre che dovranno dibattere in prima persona e i compagni di classe che saranno impegnati nell'ascolto attivo e potranno esprimere la propria opinione circa la valutazione del dibattito prima che il docente completi la valutazione finale;
- i giudici del tempo, ovvero due alunni scelti tra i compagni di classe che si occuperanno di:
 - annotare i tempi impiegati dai vari oratori per avvalorare la propria tesi;
 - dare un segnale dopo il primo minuto di discussione per dare il via ad eventuali domande da parte della squadra avversaria;
 - dare un segnale (ad esempio utilizzando un cartello appositamente preparato) alla fine del tempo a disposizione di ciascun oratore.

La scelta delle squadre è di fondamentale importanza, così come la scelta del ruolo di ciascuno speaker all'interno della squadra. Sarà il docente a scegliere le squadre, seguendo un criterio di eterogeneità funzionale. L'obiettivo, infatti, è quello di creare gruppi di lavoro bilanciati che favoriscano la collaborazione, il supporto reciproco e l'apprendimento tra pari, ma anche quello di strutturare la squadra per massimizzare il successo di tutti i suoi membri. In ogni squadra il docente individuerà uno studente con consolidate competenze nella materia, il quale assumerà il ruolo di *tutor di squadra*, ovvero punto di riferimento e supporto per i compagni e si occuperà dell'arringa finale, che presenta un grado di complessità maggiore rispetto ai compiti degli altri oratori.

Nel debate metamatematico è consentito agli speakers l'utilizzo di un supporto informatico, di un software di geometria dinamica, della lavagna e di ogni altra applicazione o strumento ritenuti utili ai fini della propria esposizione.

Format adottato per il Debate

Vista la diversità e la particolarità delle mozioni, abbiamo definito un format specifico per ciascuna di esse apportando opportune modifiche al World Schools Debate (**Allegato 1**). In ciascun protocollo sono indicati dei tempi tuttavia nella pratica didattica ogni docente, con il supporto del team interno, è libero di individuare tempi e modalità adeguati alle esigenze della classe/del gruppo con cui in quel momento sta costruendo il dibattito.

Risultati e ricadute

Nelle classi in cui si introduce la metodologia del debate metamatematico il cambiamento che si osserva è notevole. Anche gli studenti meno motivati e con valutazioni insufficienti mostrano

un'accresciuta volontà di partecipare ed impegnarsi, collaborando con i compagni e facendo ricerca per la buona riuscita del dibattito. Allo stesso tempo, gli studenti più preparati assumono il ruolo di tutor, guidando i compagni meno competenti in materia e aiutandoli a superare le loro difficoltà, garantendo che tutti possano contribuire al meglio.

Le classi in cui abbiamo introdotto il debate metamatematico nel 2021 hanno concluso il loro percorso di studi quest'anno: essendo abituati a sostenere anche Debate improvvisati, gli studenti sono stati in grado di affrontare senza difficoltà le nuove modalità di conduzione del colloquio, dimostrando competenze comunicative scritte oltre che in quelle orali, soprattutto nella prova scritta di matematica. A partire dal 2022, il debate metamatematico è stato inserito nelle attività di orientamento della nostra scuola, soprattutto durante l'Open Day del liceo scientifico. Questa pratica riscuote notevole successo anche tra i genitori che ne valorizzano la capacità di sviluppare competenze non solo nella disciplina, ma anche emotive, insegnando agli studenti la gestione dell'ansia da prestazione, ad accettare la sconfitta e a confrontarsi in maniera costruttiva con il giudizio altrui.

Valutazione

Concluso il debate il docente, che funge da giudice, valuta la prestazione sotto vari aspetti. Innanzitutto ascolta il resto della classe che nel corso del dibattito avrà attivamente seguito la discussione annotando eventuali fallacie logico – argomentative, ragionamenti sbagliati oppure argomentazioni poco chiare. Successivamente consulta le tabelle sulle quali i giudici del tempo avranno annotato i tempi impiegati durante il dibattito da ciascun oratore (**Allegato 2**). Il debate in matematica, similmente al World Schools Debate, prevede una valutazione distribuita su tre macroaree: *contenuto*, *stile* e *strategia*. Gli indicatori da valutare per ciascuna delle macroaree sono contenuti nelle tabelle allegate (**Allegato 2**). Il docente/giudice, in quanto formatore, al termine del dibattito deve fornire a ciascun oratore suggerimenti orientati a migliorarne le capacità d'argomentare e comunicare in termini matematici. In questo senso, la valutazione che effettua non è, sommativa, ossia non ha l'obiettivo di rilevare il livello di competenze e conoscenze alla fine di uno specifico percorso, ma formativa, ossia ha l'obiettivo di valutare ciò che avviene *in itinere* per capire cosa sia stato appreso e cosa migliorare, ma anche per adeguare l'attività didattica.

Un buon discorso di restituzione, per essere tale, deve partire da quanto concretamente accaduto durante il dibattito. Il giudice deve esemplificare e giustificare i propri consigli a partire da quelle situazioni e da quei passaggi del dibattito che gli hanno fatto comprendere l'esigenza di maggior esercizio. A volte può anche chiedere ai *debater* di confermare che la sua interpretazione di un argomento o di un particolare passaggio sia corretta prima di dare un consiglio che altrimenti sarebbe poco pertinente. Infine, deve capire quali sono i suggerimenti più idonei da esporre, partendo

dall'effettivo grado di preparazione del *debater* al quale si rivolge e visto il tempo limitato a sua disposizione.