



## Associazione Subalpina MATHESIS

c/o Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino

Via Carlo Alberto 10, 10123 Torino

e-mail: [info@associazionesubalpinamathesis.it](mailto:info@associazionesubalpinamathesis.it), [cristina.sabena@unito.it](mailto:cristina.sabena@unito.it)

<http://www.associazionesubalpinamathesis.it>

### Relazione del progetto MathStage 2023 - Stage di Matematica residenziale

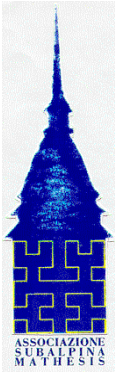
*H. Agli, S. Beltramino, C. Mares, S. Moretti, P.L. Pezzini, P. Roccia, C. Sabena, S. Varano*



MathStage 2023 si è svolto dal 22 maggio al 6 giugno 2023 presso il Villaggio Olimpico di Bardonecchia e, dopo tre anni di stop dello stage residenziale imposto dall'emergenza sanitaria del covid-19, ha visto un grande successo di partecipazione. Con il supporto finanziario della Fondazione Compagnia di San Paolo e della Fondazione Venesio, ha coinvolto un totale di 1404 studenti, dalla classe prima alla classe quarta della scuola secondaria di secondo grado, suddivisi in quattro turni di stage, di tre giornate ciascuno e accompagnati da 111 insegnanti. Una partecipazione così importante, confrontabile con quella precedente all'interruzione, non era affatto scontata. Questo dato assume una rilevanza anche maggiore se si tiene conto del fatto che, proprio a causa di questa interruzione, nessuno studente aveva partecipato alle edizioni precedenti e dell'aumento del costo a carico delle famiglie (quest'anno è stato chiesto ai partecipanti una quota di 150 Euro, a fronte dei circa 90 Euro delle edizioni precedenti).

Il feedback positivo e il clima di entusiasmo hanno confermato la rilevanza di questa iniziativa nel promuovere l'apprendimento della matematica in modo coinvolgente e divertente. Inoltre, ha dimostrato la resilienza e l'adattabilità sia degli studenti partecipanti che dei docenti, nel superare le difficoltà e riprendere il percorso dopo un periodo di interruzione.

Un altro dato significativo è la quasi completa parità di genere tra i partecipanti, con 731 ragazzi (52%) e 673 ragazze (48%), a dimostrazione che la passione e l'interesse per la matematica non ha e non deve avere barriere di genere. Un aspetto altrettanto importante in ottica inclusiva è stata la partecipazione di ragazzi diversamente abili. Il clima positivo dello stage ha permesso la



partecipazione attiva, in modo che tutti abbiano potuto beneficiare di un'esperienza di apprendimento stimolante, promuovendo i valori dell'uguaglianza e dell'inclusione.

Lo stage di matematica fin dai suoi primi anni affronta e propone una soluzione, sia pure parziale, ma concreta, alle molte difficoltà che incontra l'insegnamento della matematica. La ricerca scientifica ha ampiamente dimostrato che non si tratta solo di un problema cognitivo e sintetizza il complesso di tali difficoltà con il termine 'atteggiamento' (attitude) degli studenti nei riguardi della disciplina. Si tratta di una relazione affettiva, cognitiva e comportamentale verso la disciplina in generale e si riferisce in particolare alle convinzioni circa l'efficacia e l'interesse degli studenti nell'esecuzione di compiti matematici in situazioni scolastiche e quotidiane. L'atteggiamento coinvolge più precisamente tre aspetti: la disposizione emotiva verso la matematica, la visione della matematica e la competenza percepita (dal soggetto, dall'insegnante, dalla famiglia, ecc.) in matematica. In particolare esso può essere determinato dalla diagnosi dell'insegnante rispetto allo studente e la diagnosi purtroppo spesso rappresenta una scatola nera, espressione di una "resa" da parte dell'insegnante, piuttosto che un'interpretazione accurata del comportamento dello studente in grado di orientare l'azione didattica futura.

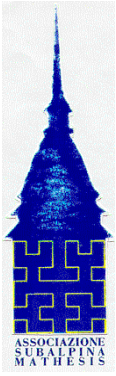
Lo stage cerca di aprire questa scatola nera per entrare dentro alle difficoltà e per offrire a studenti e insegnanti alcuni strumenti utili al loro superamento. Le ricerche sulla natura di un atteggiamento negativo verso la matematica dimostrano infatti quanto sia importante per gli studenti sperimentare il successo in matematica e, prima ancora, quanto sia importante identificare il successo affinché il suo raggiungimento diventi possibile.

La filosofia dello stage propone un cambiamento nell'idea stessa di successo in matematica: dalla produzione di risposte corrette e rapide all'attivazione di processi di pensiero significativi. Questo può comportare un cambiamento sia nella competenza percepita sia nella disposizione emotiva. Le attività proposte sono promosse da un'interazione produttiva con opportuni materiali didattici che stimolano il cosiddetto coinvolgimento 'embodied' e la pedagogia dell'indagine (inquiry), che arricchisce il vecchio motto 'se faccio, capisco'. Esse sono incentrate sui processi matematici piuttosto che sui prodotti – come il 'problem solving' – e possono quindi diventare una valida strategia per prevenire o superare determinati profili di atteggiamenti negativi.

Lo stage, da sempre, promuove anche lo sviluppo di capacità relazionali e di lavoro di gruppo attraverso attività di 'team building'. I partecipanti hanno l'opportunità di collaborare, scambiarsi conoscenze e imparare gli uni dagli altri, favorendo l'apprendimento tra pari. Anche questo aspetto contribuisce a creare un ambiente inclusivo e a incoraggiare l'interazione sociale positiva tra gli studenti.

La scelta di una proposta residenziale in una location accattivante e lontana dalla città, come quella di Bardonecchia, oltre al fatto che le attività vengano proposte con un approccio ludico hanno reso lo stage un'esperienza emozionante per i partecipanti. Questo permette agli studenti di associare la matematica a un'esperienza emozionale positiva, rompendo gli stereotipi negativi spesso associati a questa materia. Si contribuisce così a superare una delle ragioni delle difficoltà di apprendimento della matematica, rappresentata dalle componenti emotive negli atteggiamenti degli studenti verso di essa.

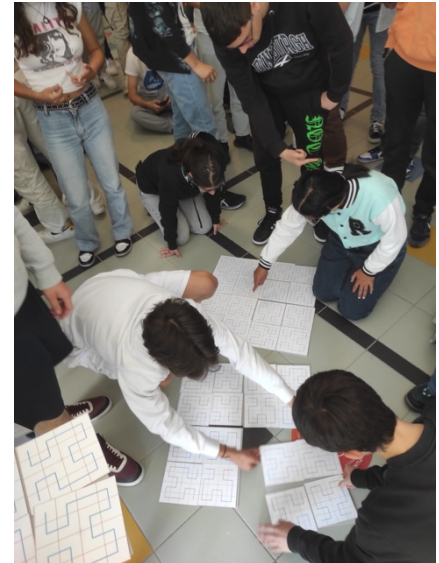
Un gran numero di progetti di ricerca e sviluppo, condotti nel corso di diversi decenni in tutto il mondo, indica infatti che, se fatta bene, una pedagogia dell'indagine può fornire agli studenti i mezzi per comprendere i concetti piuttosto che memorizzarli semplicemente. Questo approccio contrasta con quelli in cui fatti e processi vengono appresi con poca comprensione, una situazione che porta alla noia a scuola, all'incapacità di applicare le conoscenze nella vita quotidiana e ad una scarsa acquisizione di conoscenze a lungo termine. Cioè rischia di produrre quegli atteggiamenti negativi verso la matematica, sopra accennati. Lo stage è un esempio effettivo di come un intervento volto a



cambiare una dimensione dell'atteggiamento possa avere un impatto anche sulle altre dimensioni, a causa delle profonde interconnessioni delle tre dimensioni sopra citate.

Allo stage, la matematica viene presentata in modo coinvolgente, stimolando l'interesse e l'entusiasmo dei ragazzi. Questo ha favorito lo sviluppo di una relazione positiva con la materia, incoraggiando una maggiore partecipazione e motivazione allo studio.

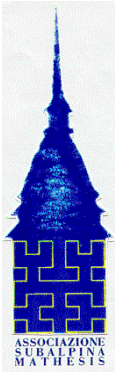
L'uso di contesti reali, giochi e sfide ha reso l'apprendimento più trascinate e ha favorito la comprensione e l'applicazione dei concetti matematici in modo pratico. Anche le attività aggiuntive proposte, come la gara di problemi matematici organizzate da studenti universitari, hanno registrato una grande adesione da parte dei partecipanti. Circa il 90% degli studenti presenti ha deciso di partecipare alla competizione, dimostrando impegno e interesse nel mettere alla prova le proprie abilità matematiche. Ciò ha contribuito a creare un ambiente di sana competizione e ha stimolato ulteriormente la passione per la matematica tra i partecipanti. Gli studenti hanno avuto l'opportunità di collaborare, comunicare e risolvere problemi insieme, sviluppando così competenze sociali essenziali per la vita quotidiana e per il mondo del lavoro. Questo approccio ha favorito anche l'acquisizione di competenze trasversali, come la comunicazione efficace, la gestione del tempo e la leadership, che sono importanti per il successo in qualsiasi ambito.



Un altro aspetto significativo è la ricaduta indiretta anche sugli studenti che non hanno avuto l'opportunità di partecipare direttamente all'evento. Nel corso degli anni i docenti hanno potuto sperimentare positive ricadute sull'attività didattica curricolare dovute alla partecipazione degli studenti delle loro classi a queste attività. Gli studenti che hanno preso parte allo stage hanno infatti portato con sé le esperienze e le conoscenze acquisite e potranno dividerle con i loro compagni di classe. Grazie al passaparola e alla diffusione delle conoscenze acquisite durante lo stage, gli studenti contribuiranno a diffondere l'entusiasmo per la matematica nelle loro comunità scolastiche, generando un effetto positivo a catena. Ciò favorisce la diffusione di una cultura matematica positiva e può incoraggiare e stimolare anche studenti meno motivati ad avvicinarsi alla disciplina.

L'impianto dello stage, oltre che proporre agli studenti una concreta proposta di cambiamento degli atteggiamenti (dimostrato dalle loro risposte al questionario finale) rappresenta anche un'occasione per riflettere con i futuri insegnanti sulla loro visione della matematica e sulle relative 'teorie del successo' in un contesto in cui si considerano insieme le tre componenti (affettiva, cognitiva e comportamentale) degli atteggiamenti, metodo non frequente nei corsi di aggiornamento. Il progetto ha offerto infatti un'importante opportunità di aggiornamento professionale per un vasto numero di docenti. Sono stati coinvolti 80 professoressa e 31 professori, per un totale di 111 insegnanti che hanno potuto arricchire le proprie competenze e metodologie di insegnamento. Questi numeri danno evidenza dell'alto impatto territoriale dello stage sui temi dell'educazione matematica e dell'orientamento verso studi scientifici, in quanto ha contribuito a diffondere approcci didattici innovativi e ad aumentare la qualità dell'istruzione matematica in un gran numero di scuole del territorio.

Infine, va sottolineato che lo stage di matematica rappresenta un'attività estremamente utile anche in funzione dell'orientamento universitario. Le attività proposte offrono un'anteprima delle materie e delle metodologie didattiche che gli studenti potranno incontrare nel percorso accademico universitario di matematica. Inoltre, coinvolgendo professori del Dipartimento di Matematica "G. Peano" nella realizzazione di conferenze dedicate, e studenti universitari di matematica, lo stage crea



per studenti e docenti un ponte tra scuola secondaria e università, favorendo una continuità formativa e una maggiore consapevolezza delle opportunità future nel campo della matematica.

Si evidenziano infine alcuni aspetti critici, che richiedono attenzione nell'ottica di una proficua prosecuzione del progetto. In primo luogo, si è verificato un forte aumento dei costi, su più fronti: trasporti (probabilmente l'aumento che ha inciso maggiormente), struttura ospitante e materiali didattici. In concomitanza si è verificata una drastica riduzione, pari ai due terzi circa di quanto precedentemente finanziato dallo sponsor principale. Nonostante l'acquisizione di un nuovo sponsor, se il budget a disposizione non dovesse tornare a somme almeno confrontabili con quelle degli anni precedenti, si prospetta un forte rischio di diminuzione della qualità dell'offerta e potrebbe essere compromessa l'accessibilità al progetto per tutti gli studenti: si rischia infatti una diminuzione del numero complessivo di studenti partecipanti e, soprattutto, una minore possibilità di partecipazione per gli studenti provenienti da famiglie in difficoltà economica. Gli alti numeri e la possibilità di partecipazione a studenti di tutte le estrazioni sociali rappresentano condizioni necessarie a garantire un impatto significativo e strategico del progetto sul territorio.

In secondo luogo, va considerato l'effetto dell'interruzione del progetto per alcuni anni a causa delle restrizioni imposte dall'emergenza sanitaria. Quella di quest'anno è stata una vera e propria nuova ripartenza, con l'inserimento di numerosi nuovi insegnanti, al punto che circa il 60% dei docenti che hanno collaborato sono nuovi al progetto. Questo aspetto può essere considerato positivo, in quanto garantisce il rinnovamento della didattica a una nuova generazione di insegnanti. Tuttavia, comporta anche la necessità di dedicare risorse e tempo per formare adeguatamente i nuovi insegnanti e garantire un adeguato riconoscimento del loro lavoro. Si sottolinea che con l'obiettivo primario di mantenere vivo il progetto e di preservarne il carattere di eccellenza, quest'anno i docenti hanno collaborato a titolo completamente volontario, senza nessun riconoscimento economico, ma questa modalità non può che avere un carattere temporaneo, anche si prevede che la necessità di rinnovare e di riprogettare le attività proposte, per garantire una proposta sempre innovativa e al passo con i tempi, comporterà a partire dal prossimo anno un maggiore coinvolgimento dei docenti e l'impiego di risorse economiche per l'acquisto di nuovi materiali.

Al fine di garantire la continuità e il successo di questo progetto nel futuro prossimo, è quindi cruciale che gli sponsor siano incentivati a finanziarlo maggiormente. A questo proposito, oltre a evidenziare i risultati positivi ottenuti in passato, anche emersi dall'indagine eseguita nel 2019, si sottolinea l'impatto positivo sull'istruzione matematica e l'opportunità di coinvolgere un ampio numero di studenti e docenti. Potrebbe essere utile realizzare partnership con più aziende o istituzioni che condividono l'importanza dell'istruzione matematica e il desiderio di promuoverne l'accessibilità a tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro condizioni economiche, e che riconoscano nel progetto un investimento di grande valore non solo per il futuro degli studenti interessati ma anche per lo sviluppo della società nel suo complesso. Promuovendo la passione per la matematica e le competenze correlate, si contribuisce a formare cittadini consapevoli, capaci di affrontare le sfide future e di contribuire all'avanzamento della scienza e della tecnologia.