

breve presentazione del progetto *liceo matematico*

caratteristiche fondamentali

Il progetto *Liceo Matematico* si propone di offrire un percorso per una formazione scientifica qualificata nella Scuola Secondaria di secondo grado. Il progetto, avviato nel 2015, si è rapidamente diffuso in tutta Italia e riscuote grande interesse da parte di docenti, studenti e famiglie. In particolare, ha visto una partecipazione convinta e attiva dei docenti, coinvolti in una riflessione e un dialogo sulle metodologie didattiche. L'iniziativa si sviluppa con un forte coinvolgimento delle Università: gli interventi didattici sono progettati con una sistematica collaborazione fra docenti della Scuola e professori universitari, nell'ambito di un quadro di riferimento nazionale.

L'idea generale del progetto formativo è di dedicare più spazio alla matematica, intesa sia per la sua funzione strumentale, sia soprattutto nei suoi aspetti culturali. La matematica, infatti, non solo è presente nella nostra vita quotidiana con le sue molteplici applicazioni, ma ha un impatto culturale determinante nello sviluppo della nostra civiltà e nella formazione dei futuri cittadini. L'obiettivo non è quindi introdurre un maggior numero di nozioni e applicazioni, ma confrontarsi con i concetti matematici anche attraverso una riflessione sulla loro origine storica, allargare gli orizzonti culturali, cogliere e approfondire i collegamenti con altre discipline, sia scientifiche sia umanistiche. L'approccio è quindi decisamente interdisciplinare: si tratta di una caratteristica fondamentale del progetto, su cui torneremo nel seguito.

In quest'ordine di idee il progetto Liceo Matematico non è riservato ai soli Licei scientifici, ma è rivolto in generale a tutti i Licei che intendano proporre a studentesse e studenti una sfida culturale ampliata e diversificata; le attività sono poi declinate a seconda dei vari indirizzi. Si può studiare la possibilità di un'estensione ad altre Scuole Secondarie di secondo grado.

Per quanto riguarda la *metodologia* didattica, nel progetto si ricorre in modo sistematico alla metodologia del *laboratorio* di matematica: in laboratorio le studentesse e gli studenti esplorano, osservano, congetturano, argomentano, dimostrano, in contesti di apprendimento matematici e non matematici. Come testimoniano i docenti, le proposte dei licei matematici favoriscono maggiore motivazione, attenzione, interesse da parte di studentesse e studenti.

Sono state tenute presenti le esperienze maturate nel *Piano Lauree Scientifiche*. In effetti, il progetto Liceo Matematico condivide con il Piano Lauree Scientifiche aspetti epistemologici (maggiore attenzione ai concetti che non alle tecniche della matematica), didattici e metodologici (laboratorio di matematica), ma li rafforza e li estende all'intero quinquennio della Scuola Secondaria di secondo grado.

Sottolineiamo l'importanza culturale e sociale dell'iniziativa, e la sua ricaduta a medio termine, anche a livello occupazionale, visto che la società richiede sempre più l'abitudine al lavoro in collaborazione e la capacità di analisi scientifica di situazioni complesse, come ribadito in vari contesti istituzionali.

In definitiva, il progetto del Liceo Matematico rappresenta un'occasione per riflettere e confrontarsi sui contenuti e sulle metodologie di insegnamento e può avere una ricaduta significativa su tutti i percorsi della Scuola Secondaria di secondo grado ed estendersi per continuità anche ai livelli precedenti (come già avvenuto, seppur con esperienze numericamente limitate, nella Scuola Secondaria di primo grado). Non va sottovalutata una possibile ricaduta a livello universitario, sia come forma di orientamento delle studentesse e degli studenti, sia come occasione di dialogo tra scuola e università.

diffusione del progetto

Il progetto Liceo Matematico ha avuto inizio nell'a.s. 2015-16, nelle province di Avellino e Salerno. Dal 2016 il progetto si è diffuso rapidamente: Roma e Torino sono state le prime sedi ad aderire, seguite via via dalle altre.

Attualmente 20 sedi universitarie partecipano al progetto Licei Matematici:

Bari, Camerino, Caserta, Catania, Cosenza, Firenze, Foggia, L'Aquila, Padova, Palermo, Parma, Perugia, Potenza, Roma Sapienza, Roma Tor Vergata, Roma Tre, Salerno, Siena, Torino, Udine.

Nuove sedi si stanno preparando ad aderire. Il numero delle scuole che hanno avviato l'esperienza in collegamento a una data sede universitaria varia, ed è talora molto consistente, talora più ridotto. In totale, hanno aperto almeno una sezione di Liceo Matematico più di 130 scuole.

principi comuni e soggetti istituzionali coinvolti

Le sedi che partecipano al progetto Liceo Matematico condividono i principi metodologici e organizzativi precisati nel seguito; inoltre, anche se non è prevista l'adesione a uno schema rigido di attività, tutte le sedi perseguono una ricerca comune per approfondimenti su contenuti fondamentali.

In ogni caso, i docenti e i ricercatori coinvolti sono attenti a mantenere un collegamento con il contesto istituzionale della scuola (*Indicazioni Nazionali, INVALSI, ecc.*).

Principi comuni a tutti i licei matematici sono i seguenti (alcuni già accennati).

- La presenza di *ore aggiuntive* rispetto a quelle curricolari: almeno un'ora in più alla settimana, in media, per tutti e 5 gli anni. Naturalmente, quando una scuola aderisce al progetto attivando una classe prima, si impegna ad aderire per gli anni successivi, fino a portare quella classe al termine del corso. Le ore aggiuntive sono dedicate all'approfondimento delle conoscenze della matematica e delle sue applicazioni e ai collegamenti tra discipline, nell'ottica di una formazione culturale completa ed equilibrata.

- La *collaborazione tra professori universitari e docenti delle scuole*, in ambo i casi non solo di matematica; la collaborazione si realizza attraverso incontri periodici in cui si progettano e si discutono percorsi laboratoriali da realizzare nelle classi. Tutte le sedi garantiscono, nella loro autonomia e sotto la loro responsabilità, la formazione dei docenti rispetto sia ai contenuti, sia alle metodologie didattiche.

- Le *attività interdisciplinari*, con attenzione agli *aspetti culturali* delle discipline. Queste attività sono dedicate ad approfondire contenuti di matematica e non solo, nella ricerca di punti di raccordo tra la cultura scientifica e quella umanistica e nel tentativo, ove possibile, di adattare modelli di studio di alcune discipline in contesti più ampi. Sapendo che una buona conoscenza di temi umanistici contribuisce alla formazione di una solida cultura scientifica e viceversa, si approfondisce il rapporto della matematica con la letteratura, la storia, la filosofia, l'arte, così come con la fisica, la chimica, la biologia, mettendo in evidenza il ruolo che la matematica ha avuto nei secoli anche nel contesto sociale. Con questo approccio si offrono alle studentesse e agli studenti saperi e competenze legati alla matematica, utili per orientarsi consapevolmente nel mondo contemporaneo, e si favorisce lo sviluppo di un pensiero critico e autonomo.

- Il *carattere laboratoriale* della didattica, con il ricorso anche a tecnologie didattiche innovative, con l'obiettivo di formare studentesse e studenti con competenze di tipo esplorativo, argomentativo, di indagine.

La didattica laboratoriale è spesso presente anche nella formazione dei docenti, in modo che gli stessi la introducano nelle classi: si tratta di affrontare problemi aperti e di trovare collegamenti tra argomenti di aree diverse, tramite un continuo dialogo e un *confronto interdisciplinare*, in modo da inserire pienamente la matematica nella *formazione culturale* delle studentesse e degli studenti, utile anche nella costruzione di *modelli matematici*.

L'Unione Matematica Italiana (UMI) ha costituito dal 2020 il *Gruppo UMI sui Licei Matematici*, a cui aderiscono più di 100 soci UMI. La presenza dell'UMI rafforza la dimensione nazionale del progetto. Si rimanda in proposito alla pagina

<https://umi.dm.unibo.it/gruppi-umi-2/gruppo-umi-licei-matematici>

La collaborazione fra Licei e Università è regolata da *accordi* istituzionali tra strutture universitarie e istituti scolastici.

Sono stati siglati *protocolli di intesa* tra Uffici Scolastici Regionali e Atenei, e si vanno formando *reti* regionali delle scuole impegnate nell'iniziativa. Si veda la pagina <https://www.liceomatematico.it/accordi-e-convenzioni/>.

convegni e ricerche collegate all'esperienza dei licei matematici

Nell'ottica di una sistematica collaborazione tra Università e Scuola e di un confronto di esperienze e di ricerche fra le diverse sedi, negli ultimi anni sono stati organizzati in tutta Italia numerosi seminari e convegni. Ricordiamo per esempio i convegni seguenti a cui hanno partecipato professori universitari e docenti delle scuole:

3 edizioni del *Seminario Nazionale dei licei matematici*, che hanno visto ogni anno una massiccia presenza di docenti di tutte le sedi, impegnati a discutere le loro esperienze e le loro proposte,

Matematica e Letteratura (5 edizioni),

Matematica e Filosofia (2 edizioni), *Matematica e Arte* (3 edizioni),

Matematica e Storia (3 edizioni), *Matematica e Scienze*,

Comunicare la Matematica (2 edizioni), *Educare alla razionalità*,

Convegno dei Licei Matematici del Lazio,

la sezione “*Matematica tra le due culture*” al Congresso UMI 2019.

In tutte le sedi si conducono ricerche su temi legati alle metodologie didattiche, all'introduzione di tecnologie per la didattica, a nuovi approcci a concetti e teorie, a risorse e strumenti per la formazione degli insegnanti, alla presenza della storia della matematica nella didattica, ecc. Il progetto offre così un'occasione per il reciproco arricchimento tra Università e Scuola. Attraverso una discussione critica delle esperienze fatte, delle metodologie didattiche usate e dei contenuti disciplinari affrontati, si è costruito un prezioso patrimonio comune, che si arricchisce via via con il confronto e con nuove esperienze.

L'esempio del liceo matematico ha manifestato benefici effetti per l'insegnamento complessivo della matematica negli istituti interessati, anche nelle classi che non sono direttamente coinvolte.

Le ricerche e le attività didattiche realizzate nei licei matematici in tutta Italia, disponibili tramite vari siti Internet, sono oggetto di numerose *pubblicazioni*. L'UMI-CIIM ha pubblicato gli atti di alcuni dei Convegni precedenti.

Per riferimenti bibliografici, si rimanda alla pagina

<https://www.liceomatematico.it/pubblicazioni/>

richieste

Tenuto conto dei risultati ottenuti e delle dimostrazioni di interesse ricevute, auspichiamo che:

- il progetto sia ufficialmente riconosciuto con una normativa specifica;
- alle scuole che aderiscono al progetto sia assicurato il necessario organico, in particolare con docenti di Matematica e Fisica, mantenendo e ampliando quello di potenziamento già reso disponibile in alcune scuole.