



PROTOCOLLO D'INTESA

tra

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
(di seguito MIM)

e

UNIONE MATEMATICA ITALIANA
(di seguito UMI)

VISTI

- la legge 15 marzo 1997, n. 59, recante delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della pubblica amministrazione e per la semplificazione amministrativa e, in particolare, l'articolo 21 che conferisce alle Scuole di ogni ordine e grado l'autonomia scolastica;
- il decreto del Presidente della Repubblica 8 marzo 1999, n. 275, regolamento recante norme in materia di autonomia delle istituzioni scolastiche, ai sensi dell'art. 21 della legge 15 marzo 1997, n. 59;
- la legge 13 luglio 2015, n. 107, recante riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti (di seguito, legge n. 107 del 2015);
- l'articolo 1, comma 124, della citata legge n. 107 del 2015, che individua sia la formazione in servizio dei docenti, qualificandola obbligatoria, permanente e strutturale sia il Piano nazionale di formazione, le cui attività sono definite dalle singole istituzioni scolastiche in coerenza con il piano triennale dell'offerta formativa e con i risultati emersi dai piani di miglioramento delle istituzioni scolastiche previsti dal regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 28 marzo 2013, n. 80, sulla base delle priorità nazionali indicate nel Piano nazionale di formazione, adottato ogni tre anni con decreto ministeriale, sentite le organizzazioni sindacali rappresentative di categoria;
- il decreto legislativo 29 dicembre 2007, n. 262, "Disposizioni per incentivare l'eccellenza degli studenti nei percorsi di istruzione" e, in particolare, l'art. 1 con riferimento all'"innalzamento dei livelli di apprendimento degli studenti nelle diverse discipline" volto "a garantire a tutti gli studenti pari opportunità di pieno sviluppo delle capacità";
- il decreto del Presidente della Repubblica 22 giugno 2009, n. 122, "Regolamento concernente la valutazione degli alunni", e, in particolare, l'art. 8, concernente la certificazione delle competenze;
- il decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 88, "Regolamento recante norme concernenti il riordino degli istituti tecnici ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133";
- il decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, "Regolamento recante "Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n.133";
- la direttiva ministeriale agosto 2012, n. 69, concernente le Linee guida per i percorsi degli Istituti tecnici relativi alle ulteriori articolazioni delle aree di indirizzo negli spazi di flessibilità previsti dall'art. 5, comma 3, lettera b), e dall'art. 8, comma 2, lettera c) del DPR 15 marzo 2010, n. 88;
- la direttiva ministeriale 21 marzo 2016, n. 170, relativamente agli orientamenti in materia di formazione in servizio delle e dei docenti;
- il decreto legislativo 13 aprile 2017 n. 59, "Riordino, adeguamento e semplificazione del sistema di formazione iniziale e di accesso nei ruoli di docente nella scuola secondaria per renderlo funzionale alla valorizzazione sociale e culturale della professione, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera b), della legge 13 luglio 2015, n. 107";
- il decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 62, "Norme in materia di valutazione e certificazione delle competenze nel primo ciclo ed esami di Stato, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera i), della legge 13 luglio 2015, n. 107";
- il decreto legislativo 13 aprile 2017, n. 63, "Effettività del diritto allo studio attraverso la definizione delle prestazioni, in relazione ai servizi alla persona, con particolare riferimento

alle condizioni di disagio e ai servizi strumentali, nonché potenziamento della carta dello studente, a norma dell'articolo 1, commi 180 e 181, lettera f), della legge 13 luglio 2015, n. 107”;

- la Risoluzione adottata dall'Assemblea generale dell'Organizzazione delle Nazioni Unite il 25 settembre 2015 (A/70/L.I) Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, *Sustainable Development Goals* (SDGs), in particolare l'obiettivo 4 "Fornire un'educazione di qualità, equa e inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti";
- la Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio europeo relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente, del 22 maggio 2018, con particolare riferimento agli ambiti: competenza matematica, competenze di base in scienza e tecnologia, competenza digitale, competenza imparare a imparare, spirito di iniziativa e imprenditorialità, competenza in materia di cittadinanza; competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale;
- lo Statuto dell'UMI;
- il Protocollo d'Intesa tra il Ministero della Pubblica Istruzione e l'UMI del 11 dicembre 1993, rinnovato il 9 maggio 2002.

PREMESSO CHE

Il MIM:

- svolge compiti di coordinamento in materia di formazione del personale della scuola, sostenendo e promuovendo iniziative di formazione che siano coerenti e funzionali all'attuazione dei processi d'innovazione legislativa, contrattuale e regolamentare;
- cura l'educazione dei giovani anche nell'area matematica in tutte le fasce scolari e ha il compito di promuovere sul territorio nazionale iniziative ed azioni di ricerca educativa;
- ritiene necessario, in relazione ai diffusi processi di innovazione in atto nella scuola, attivare ogni possibile forma di collaborazione con associazioni, fondazioni ed esperti esterni, volta a migliorare il sistema nazionale di istruzione e formazione, nonché a ottimizzare gli standard qualitativi degli interventi formativi;
- svolge compiti di coordinamento in materia di formazione del personale scolastico, favorendo e promuovendo sul territorio nazionale iniziative e azioni di ricerca educativa e didattica, coerenti e funzionali all'attuazione dei processi di innovazione;
- cura l'attuazione delle misure previste dal Piano nazionale per la scuola digitale, dirette al potenziamento delle competenze relative ai processi di digitalizzazione e di innovazione tecnologica, alla formazione del personale scolastico, al rinnovamento degli ambienti di apprendimento, anche attraverso l'integrazione delle tecnologie nella didattica;
- attiva collaborazioni con soggetti territoriali accreditati per favorire l'innovazione della didattica nella scuola, promuovendo in particolare metodologie di insegnamento/apprendimento per competenze, didattica laboratoriale e *hands-on*, didattica integrata, in grado di sviluppare nei giovani pensiero critico, competenze matematico-logiche, scientifico-tecnologiche, digitali, soft skills, al fine di promuovere la costruzione di una cittadinanza attiva e responsabile.

L'UMI:

- è un'associazione scientifica, riconosciuta dal MIM come ente qualificato per la formazione e aggiornamento del personale della scuola (decreto prot. AOODPIT.852 del 30 luglio 2015, Direttiva n. 170/2016), che promuove e favorisce la diffusione della cultura matematica;

- ha al suo interno una commissione permanente (la Commissione per l’Insegnamento della Matematica, nel seguito denominata CIIM), che si occupa specificatamente di didattica della matematica e che, a tal fine, organizza, tra l’altro, un Convegno biennale e una scuola per la formazione degli insegnanti di ogni livello scolare;
- ha al suo interno una commissione permanente (la Commissione Olimpiadi) che organizza attività rivolte a studenti e docenti della scuola secondaria di secondo grado riguardanti le gare di matematica e la relativa formazione;
- ritiene centrale e cura la formazione (iniziale e in servizio) dei docenti di matematica dei diversi livelli scolari, per quanto concerne sia l’aggiornamento sia i contenuti e gli aspetti storico-epistemologici, sia gli aspetti relativi alla didattica disciplinare con attenzione all’adozione di un comportamento inclusivo;
- ritiene che il bisogno di formazione sia fortemente avvertito da parte dei docenti al fine di realizzare un insegnamento che preveda una impostazione teorica corretta ed una didattica appropriata.

CONSIDERATO CHE

- per la necessità di formazione iniziale e in servizio del corpo docente e, in particolare, in relazione ai possibili processi di innovazione in atto nella scuola appare opportuno attivare tutte le possibili sinergie con Istituti e centri universitari, al fine di offrire un filo diretto con i risultati più innovativi della specifica ricerca didattica (che nel nostro Paese ha una lunga tradizione in matematica) e ottimizzare gli standard qualitativi degli interventi formativi;
- l’UMI, anche avvalendosi della collaborazione della CIIM, ha offerto la propria disponibilità a collaborare alla realizzazione di qualificati e organici interventi di formazione per le scuole di ogni ordine e grado e di progetti didattici di ricerca nell’area matematica, rivolti ad esplorare i contenuti e le metodologie adeguate ai vari livelli scolari;
- all’interno dell’UMI sono attivi due gruppi di lavoro su tematiche di interesse per la didattica: il Gruppo DIGIMATH e il Gruppo dei LICEI MATEMATICI i cui progetti sono allegati al presente protocollo. Tali Gruppi riuniscono in particolare personale della scuola e dell’università. Il Gruppo DIGIMATH è dedicato alla riflessione sull’impegno di risorse tecnologiche e ambienti digitali nell’insegnamento e nella progettazione di interventi didattici che ne facciano uso in relazione a obiettivi didattici delineati; il Gruppo dei LICEI MATEMATICI coordina un progetto con lo stesso nome, nato presso l’Università di Salerno e diffusosi poi in tutta Italia con un forte coinvolgimento delle Università, che si propone di offrire una formazione scientifica qualificata nella scuola di secondo grado, usando modalità laboratoriale ed evidenziando aspetti culturali e rapporti con le altre discipline.

SI CONVIENE QUANTO SEGUE

Art. 1 *(Premesse)*

Le Premesse sono parte integrante e sostanziale del presente Protocollo.

Art. 2 *(Oggetto)*

- a) Il presente Protocollo d’intesa (di seguito, il “Protocollo”) è finalizzato a instaurare e disciplinare una collaborazione tra il Ministero dell’istruzione e del Merito e l’UMI (di seguito, le “Parti”) per la realizzazione di azioni di collaborazione per lo sviluppo

dell'innovazione didattica nella scuola italiana, attraverso lo svolgimento di attività che le due Parti riterranno utile attivare secondo il piano di lavoro, che sarà predisposto dal Comitato tecnico-scientifico di cui all'articolo 6.

- b) Il Ministero e l'UMI, che a tal fine si avvale anche della CIIM, si impegnano ad attuare programmi comuni anche in relazione ai recenti sviluppi scientifici e tecnologici. Le attività avranno come obiettivo anche la ricerca di nuove metodologie didattico-disciplinari, la loro diffusione mediante percorsi di formazione per insegnanti, di potenziamento delle competenze degli studenti appartenenti alle scuole di ogni ordine e grado nel settore logico-matematico, nonché pubblicazioni scientifiche, la loro integrazione con gli obiettivi culturali del sistema scolastico, nel contesto più ampio di quelli della nostra società.

Art. 3

(Impegni del Ministero dell'istruzione e del merito)

Il Ministero dell'istruzione e del merito si impegna, nell'ambito delle proprie competenze istituzionali, a:

- a) mettere a disposizione dell'UMI le informazioni necessarie al fine di consentire una completa, coordinata e piena attuazione delle iniziative derivanti dal presente Protocollo, e definire con l'UMI i termini e le modalità di realizzazione delle stesse;
- b) assicurare il supporto tecnico necessario per la realizzazione delle iniziative promosse nell'ambito del presente accordo;
- c) promuovere verso le scuole le azioni di rinnovamento dell'insegnamento/apprendimento della matematica;
- d) collaborare al monitoraggio e alla valutazione delle azioni messe in atto nell'ambito del presente Protocollo;
- e) proporre azioni congiunte per il miglioramento delle competenze degli studenti appartenenti alle scuole di ogni ordine e grado anche per la promozione delle eccellenze.

Art. 4

(Impegni dell'UMI)

L'UMI si impegna, a:

- a) proporre al MIM iniziative finalizzate al perseguimento degli obiettivi di cui al presente Protocollo;
- b) collaborare nell'attuazione e nel monitoraggio delle iniziative concordate nell'ambito del presente protocollo;
- c) garantire il coordinamento delle attività del progetto "Liceo matematico" anche ai fini dell'attuazione di una sperimentazione ad essa dedicata secondo gli articoli 6 e 11 del DPR 275/1999 concernente l'autonomia scolastica.

Art. 5

(Impegni comuni)

- a) Il Ministero e l'UMI, si impegnano a coordinare l'attuazione di un programma comune, eventualmente interdisciplinare grazie a un possibile coinvolgimento di altre Associazioni Scientifiche e Professionali, relativo alla formazione in ingresso e quella in servizio dei docenti di scuola di ogni ordine e grado da realizzare in presenza o a distanza. L'area di intervento prevede iniziative di formazione sui profili disciplinari volti alla promozione della professionalità docente e alla produzione di materiali informativi/formativi per l'autoaggiornamento del personale docente. Sono previste, inoltre, azioni di socializzazione

e di comunicazione relativi all'utilizzo di metodologie didattiche e all'elaborazione di strumenti di autovalutazione professionale dell'efficacia dell'azione formativa.

- b) Il Ministero e l'UMI, si impegnano a rendere omogenea nelle finalità e negli obiettivi l'attuazione del progetto "Licei matematici" rivolto a tutte le scuole secondarie di secondo grado su tutto il territorio nazionale.
- c) I materiali didattici prodotti in attuazione della presente intesa saranno di proprietà del Ministero e dell'UMI, che potranno diffonderli attraverso i propri canali.

Art. 6

(Comitato tecnico-scientifico)

- a) Per la realizzazione delle finalità previste dalla presente intesa sarà istituito, entro 30 giorni dalla sottoscrizione, un apposito Comitato paritetico istituito presso la direzione generale per gli ordinamenti scolastici per la valutazione e l'internazionalizzazione del sistema nazionale di istruzione (DGOSVI) del Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e di formazione del MIM, del quale faranno parte 3 rappresentanti dell'UMI e 3 della DGOSVI.
- a) La prima riunione avverrà nei 30 giorni successivi alla sua formale istituzione in Roma, presso la sede del Ministero ed è convocata dal Direttore Generale della DGOSVI. Le riunioni possono essere tenute anche in remoto. Nel corso della prima riunione, la commissione elegge al suo interno il presidente, a maggioranza; l'ufficio I della DGOSVI designerà il funzionario che svolgerà le funzioni di segreteria.
- b) Il Comitato avrà il compito di individuare e promuovere, le fasi e le modalità di attuazione del presente Protocollo, nonché di monitorarne i risultati. Il Comitato approva, in relazione agli obiettivi specifici, il piano annuale delle attività.
- c) Possono partecipare alle riunioni esperti anche esterni alle Parti, di volta in volta individuati.
- d) La partecipazione al Comitato è a titolo gratuito e senza alcun onere per le Parti.

Art. 7

(Attuazione del Protocollo)

- a) L'attuazione del presente Protocollo è affidata, per il Ministero dell'istruzione e del merito, alla Direzione generale per gli ordinamenti scolastici, la valutazione e l'internazionalizzazione del sistema nazionale di istruzione presso il Dipartimento per il sistema educativo di istruzione e di formazione che assicurerà, altresì, il necessario coordinamento con gli Uffici centrali interessati.
- b) L'attuazione del presente Protocollo è affidata, per l'Unione matematica italiana, all'Ufficio di Presidenza della stessa.
- c) Per la realizzazione di singole azioni, oggetto del presente Protocollo, possono essere predisposti anche specifici accordi operativi.
- d) Dall'attuazione del presente Protocollo non devono, in ogni caso, derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

Art. 8

(Durata)

Il presente Protocollo d'Intesa entrerà in vigore alla data della stipula, avrà durata triennale e sarà rinnovato per un uguale periodo, salvo diverso avviso, da una delle Parti, espresso almeno tre mesi prima della scadenza dei termini dell'Intesa.

Articolo 9
(Protezione dei dati personali)

1. Per il trattamento dei dati personali necessari allo svolgimento delle attività di volta in volta concordate ai sensi degli articoli 1 e 2, le Parti si impegnano ad agire in osservanza della normativa europea e nazionale in materia. In particolare, si impegnano: a) a raccogliere i dati solo per finalità determinate, esplicite e legittime, e successivamente a trattarli con modalità compatibili con le stesse finalità; b) ad acquisire solo dati pertinenti e non eccedenti rispetto alle finalità perseguite e a conservarli per tutto il periodo di efficacia del presente Protocollo d'intesa.

2. Qualora, per il concreto svolgimento delle attività di cui agli articoli 1 e 2, le Parti dovessero effettuare trattamenti di dati personali per conto delle istituzioni scolastiche che ne sono Titolari, saranno designate quale Responsabile del trattamento ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 28 del Regolamento (UE) 2016/679.

Quanto sopra è stato letto, approvato e sottoscritto dalle parti.

Roma,

**PER IL MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL
MERITO**

Il Direttore generale
per gli ordinamenti scolastici, la valutazione
e l'internazionalizzazione del sistema
nazionale di istruzione

Fabrizio Manca



Firmato digitalmente da MANCA
FABRIZIO
C = IT
O = MINISTERO
DELL'ISTRUZIONE

PER L'UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Il Presidente



Piermarco Cannarsa

Firmato digitalmente da: CANNARSA PIERMARCO
Data: 10/08/2023 13:44:50

Il progetto *Liceo Matematico*

Storia e contesto: da Salerno 2015 al Gruppo UMI dei licei matematici 2020 e oltre

Il progetto Liceo Matematico nasce da una sperimentazione didattica del Dipartimento di Matematica di Salerno nell'a.s. 2015-16, che ha coinvolto le 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.

Riassumiamo la situazione attuale

(per maggiori informazioni si veda il sito <https://www.liceomatematico.it/>).

Le sedi universitarie coinvolte sono 25:

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

Le scuole coinvolte sono circa 150.

Caratteristica del progetto è il collegamento con le istituzioni del territorio, che crea una sinergia istituzionale sancita da protocolli d'intesa, siglati da un lato fra tra Dipartimenti/Università e Scuole, dall'altro tra Dipartimenti/Università e Uffici Scolastici Regionali.

In particolare sono stati sottoscritti Protocolli d'Intesa con gli USR nelle seguenti regioni: Piemonte, Marche, Toscana, Lazio, Abruzzo, Basilicata, Sicilia.

Obiettivi e principi

La società di oggi richiede sempre più la capacità di lavorare per obiettivi, in team di ricerca, e la capacità di analisi scientifica di situazioni complesse, come ribadito in vari report nazionali e internazionali.

Il progetto Liceo Matematico ha come obiettivo principale una formazione qualificata delle studentesse e degli studenti della scuola secondaria di II grado, nell'ambito matematico e scientifico tenendo sempre presente un più ampio contesto culturale.

Pertanto si presentano e si approfondiscono concetti matematici anche attraverso una riflessione sulla loro origine storica, cercando sempre di allargare gli orizzonti culturali, di cogliere e di esaminare i collegamenti con altre discipline, sia scientifiche sia umanistiche.

Congiuntamente, il progetto Liceo Matematico ha come obiettivo la formazione dei docenti delle stesse scuole, che sono coinvolti in una riflessione e un dialogo che riguarda sia le metodologie didattiche per l'insegnamento e l'apprendimento della matematica, sia la sperimentazione di percorsi laboratoriali condivisi. A tal fine, risulta fondamentale la collaborazione tra universitari e docenti della scuola, ai fini della progettazione dei materiali formativi nell'ambito di un quadro di riferimento nazionale.

Il progetto formativo prevede, per le classi coinvolte, un'ora aggiuntiva di matematica (ma in cui non si parla solo di matematica), in media ogni settimana per ogni anno di corso. E parimenti, per la formazione degli insegnanti sono organizzati ogni anno cicli di incontri con i ricercatori.

Il progetto formativo, nel suo insieme, rientra nelle azioni di Terza Missione delle Università, che, coinvolgendo il mondo della scuola (*public engagement*), possono recare un impatto significativo sul territorio in termini sia quantitativi (numero di scuole coinvolte) sia qualitativi (cambiamenti culturali messi in atto).

Il progetto Liceo Matematico prevede una serie di iniziative satellite che ricorrono negli anni scolastici e che coinvolgono l'intera comunità nazionale di docenti e ricercatori. Tali iniziative, e altre analoghe, sono finalizzate a consolidare la coesione a livello nazionale del progetto e alla condivisione di buone pratiche.

Seguono alcune delle iniziative rivolte a insegnanti e universitari:

- 3 edizioni in presenza 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* (3 edizioni), *Educare alla razionalità*,
- *Convegno dei Licei Matematici del Lazio*,
- la sezione "*Matematica tra le due culture*" al Congresso UMI 2019,
- numerosi *Convegni nazionali online* negli anni 2020, 2021, 2022.

Altre iniziative sono rivolte a studenti:

- Concorso *Ti racconto il Liceo Matematico*, con premiazione nel corso del *Pomeriggio dei Licei Matematici* (29 aprile 2022);
- *Convegni Intermat* (2 edizioni), organizzati da studenti dei licei matematici (in collegamento con l'Università di Catania);
- due *seminari di orientamento* organizzati per gli studenti dei licei matematici del Lazio.

Per altre iniziative e per informazioni più precise si veda il sito www.liceomatematico.it/convegni/

Aspetti culturali

La matematica ha una duplice valenza, culturale e strumentale: la prima costituisce l'impalcatura teorica che la fonda, la seconda fornisce gli strumenti per le applicazioni al mondo che ci circonda. Entrambe sono presenti e fondano i principi del progetto Liceo Matematico, perché la matematica non solo è presente nella nostra vita quotidiana con le sue molteplici applicazioni, ma ha un impatto determinante nello sviluppo della nostra civiltà e nella formazione dei futuri cittadini. Ma un terzo

aspetto si affianca ai primi due e rende la matematica trasversale nella cultura: il fatto che possa essere collegata alle altre discipline in approcci epistemologici integrati. Così nel Liceo Matematico si propongono non solo attività prettamente matematiche, che mettano in risalto gli aspetti culturali e applicativi della matematica, ma soprattutto attività interdisciplinari, che mostrano la sinergia tra più discipline. 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 sta studiando la possibilità di un'estensione ad altre Scuole Secondarie.

Il progetto Liceo Matematico condivide con il Piano Lauree Scientifiche sia aspetti epistemologici (in particolare un'attenzione costante ai concetti e alle idee della matematica, per evitare che essa si riduca all'applicazione di formule e all'esecuzione di tecniche), sia aspetti didattici e metodologici (laboratorio di matematica inteso come un insieme strutturato di attività che permette di progettare e sperimentare, formulare ipotesi e discutere, costruendo significati per gli oggetti matematici). Il Liceo Matematico rafforza questi aspetti e li estende all'intero quinquennio della Scuola Secondaria di secondo grado.

Principi fondanti del progetto

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.

- 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 a svilupparlo negli 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 120 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>

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.

Per approfondire alcuni aspetti del quadro descritto è stata recentemente condotta un'indagine statistica, che ha portato a un report pubblicato nell'aprile 2022 su *Cultura e Società – Rivista dell'Unione Matematica Italiana*. Ne risulta, fra l'altro, che 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.

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). 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.

Le ricerche e le attività didattiche realizzate nei licei matematici in tutta Italia, disponibili tramite vari siti Internet, sono oggetto di numerose *pubblicazioni*. 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, riservando al Liceo matematico un numero adeguato di docenti a supporto del progetto.



Firmato digitalmente da
MANCA FABRIZIO
C = IT
O = MINISTERO
DELL'ISTRUZIONE

Piermarco Cannarsa

Firmato digitalmente da: CANNARSA PIERMARCO

Data: 10/08/2023 13:46:01

Il progetto *DIGiMATH*

Il Gruppo UMI

Digimath è un gruppo di lavoro dell'Unione Matematica Italiana (UMI). Il Gruppo raccoglie matematici che fanno ricerca in **Didattica della Matematica** e matematici che operano in altri settori della **Matematica**; alcuni dei quali con ruoli istituzionali legati alla didattica e alle tecnologie.

Molti conducono la propria ricerca sull'**integrazione della tecnologia** nella didattica, altri hanno implementato esperienze di **didattica innovativa** di risorse ed ambienti digitali a supporto della didattica in presenza nei propri corsi universitari (per maggiori informazioni si veda il sito

<https://sites.google.com/unisa.it/digimath/finalità?authuser=0>)

L'impatto sociale

Le ricadute sociali del lavoro di questo gruppo possono essere distinte rispetto a diversi utenti finali.

- Per quanto concerne la comunità accademica, il lavoro del Gruppo sarà un'occasione per riflettere sulla didattica e per costituire una comunità di indagine, in cui i docenti, anche nei loro incarichi istituzionali, saranno chiamati ad analizzare e sviluppare con consapevolezza la propria professionalità nel nuovo contesto culturale digitale.
- Per quanto concerne la comunità degli studenti, l'integrazione di risorse e ambienti digitali nella didattica potrà costituire un mezzo per ridurre la dispersione universitaria e il numero degli abbandoni; potrà contribuire alla loro crescita come individui dotati di pensiero critico, consapevoli delle proprie scelte, rendendoli autonomi e responsabili del proprio apprendimento; potrà favorire equità e una diffusa accessibilità al sapere; inoltre, potrà incrementare la flessibilità dei processi didattici e favorire un apprendimento nel rispetto dei tempi, degli spazi e degli stili di lavoro di ciascun individuo; potrà infine supportare lo sviluppo di competenze trasversali, quali l'utilizzo efficace delle risorse in riferimento a specifici scopi.
- Per quanto concerne la società in generale, si potrà apprezzare una riduzione del gap sociale, in quanto l'impiego di risorse tecnologiche può consentire una fruizione più semplice delle lezioni a studenti con difficoltà.

Gli obiettivi

Gruppo rifletterà sull'impiego della tecnologia nella didattica universitaria, focalizzandosi in prima battuta sulla transizione scuola-università. In questa fase non è in gioco solo un approfondimento di conoscenza, ma un cambio di atteggiamento decisivo per il successo della carriera universitaria dello studente, che si concretizza nell'acquisizione di autonomia e responsabilità del proprio apprendimento.

A tal fine, il lavoro scientifico si svilupperà sulla base delle seguenti domande di ricerca:

- Come progettare ambienti didattici digitali idonei ad equilibrare la necessità di supportare gli studenti, anche rispetto alle loro specifiche difficoltà di apprendimento, e l'esigenza di favorire lo sviluppo della loro autonomia?
- Quali sono i problemi incontrati dagli studenti e osservati dai docenti, nei vari ambiti della matematica universitaria?

- Come tesaurizzare le esperienze di impiego di risorse tecnologiche in corsi per matricole in ingresso, già realizzate in diverse università, per individuare solidi principi di progettazione?
- Come capitalizzare le buone pratiche realizzate in vista di un “miglioramento di qualità” dei CdS scientifici, al fine di individuare soluzioni ad alcune criticità note a livello nazionale (orientamento in ingresso, abbandono nel primo anno)?

La metodologia

Si adotterà una metodologia di ricerca-azione, secondo i seguenti punti:

- messa a fuoco dei problemi didattici osservati in un certo segmento universitario e individuazione delle specificità rispetto alle diverse aree della matematica e ai diversi contesti (CdS in matematica, ingegneria, scienze);
- formulare ipotesi/congetture rispetto ai problemi individuati, basandole sulle esperienze già fatte e sulla letteratura di riferimento (QT; GDL1);
- predisporre sperimentazioni per la validazione delle ipotesi:
 - progettazione dell'intervento didattico che fa uso di opportune tecnologie digitali;
 - analisi a priori dei possibili esiti dell'intervento rispetto al problema posto;
 - realizzazione di esperimenti pilota; analisi a posteriori dei risultati ottenuti dagli esperimenti pilota.

La validazione delle ipotesi/congetture, attraverso le sperimentazioni, porterà a stilare “Linee Guida” per la definizione di modelli efficaci di integrazione della tecnologia nei processi didattici, come risultati attesi dal Gruppo.



Firmato digitalmente da MANCA
FABRIZIO
C = IT
O = MINISTERO
DELL'ISTRUZIONE

Piermarco Cannarsa

Firmato digitalmente da: CANNARSA PIERMARCO
Data: 10/08/2023 13:46:52