

BRICKS | TEMA

# Sulla collaborazione continua e virtuale: Moodle e il Dipartimento di Matematica dell'I.S.I.S "A. Malignani"

*a cura di:*

Maria Concetta Brocato,  
Chiara Milan, Alessia Palmarin



Attività collaborative, Innovazione, Matematica

## Abstract

La comunicazione presenta l'esperienza del Dipartimento di Matematica dell'ISIS Malignani di Udine e l'evoluzione, nell'utilizzo decennale di Moodle nella Didattica, in risposta alle diverse esigenze di un istituto d'istruzione di secondo grado di elevata complessità. Si delinea lo sviluppo delle attività collaborative dei docenti nell'ideare percorsi efficaci per una tematica o per attività di potenziamento/recupero/orientamento flessibili in quanto modulari, ovvero dedicate a singoli gruppi o aperte e comuni a più gruppi classe organizzando diverse tipologie di materiale autoprodotta e catalogato con standard condivisi tra i docenti. Il focus è incentrato sull'evoluzione, nell'utilizzo di Moodle, che, a partire da "semplice contenitore", diventa strumento di collaborazione professionale, in grado di agevolare la progettazione di ambienti didattici, di favorire la realizzazione di attività collaborative tra gli studenti e di percorsi di didattica attiva attraverso la tecnologia.

---

## Introduzione

Il lavoro ha lo scopo di presentare l'esperienza del **Dipartimento di Matematica** dell'ISIS Malignani di Udine e l'evoluzione nell'utilizzo decennale della piattaforma Moodle nella Didattica della Matematica, in risposta alle diverse esigenze di un istituto secondario di istruzione di secondo grado di elevata complessità. In particolare, viene delineato lo sviluppo delle **attività collaborative dei docenti** nell'ideare e realizzare percorsi efficaci e validati su una tematica specifica o su attività di potenziamento/recupero/orientamento comuni ma allo stesso tempo flessibili e modulari, ovvero dedicate a singole classi, a classi parallele o a classi aperte e disponibili a tutti gli studenti interessati organizzando diverse tipologie di materiale catalogato con standard condivisi tra i docenti.

Le riflessioni sulle problematiche connesse con l'insegnamento e l'apprendimento della matematica, legate non tanto alla somministrazione/acquisizione dei contenuti propri della disciplina quanto **all'interiorizzazione degli aspetti procedurali** della stessa, la riforma della scuola secondaria di secondo grado che, fra i nodi concettuali, ha posto in evidenza l'importanza di una **didattica per competenze**, la necessità di favorire un **uso critico e riflessivo della tecnologia** a supporto della didattica, hanno suggerito di avviare, presso l'Istituto, la progettazione e la realizzazione di attività anche con l'utilizzo di un *Learning Management System* e di una piattaforma *e-Learning* per gli studenti dedicata alla didattica per competenze in Matematica.

La motivazione iniziale che ha condotto il Dipartimento alle modalità innovative di utilizzo di Moodle, è stata la necessità di costruire un **"luogo virtuale"** all'interno del quale raccogliere e catalogare **materiali didattici, validati ed aderenti alle reali necessità del contesto scolastico**, al fine di permettere, a tutti i docenti di Matematica della scuola, la fruizione e l'utilizzo coerentemente con le esigenze di ciascun gruppo classe. In quest'ottica, si sono svolte le **attività di formazione iniziale** dei docenti sull'utilizzo delle risorse messe a disposizione dalla piattaforma Moodle. Fin dall'inizio l'attività di formazione di base, il fatto di riunire insieme, in laboratorio informatico, i docenti ha contribuito ad instaurare un **clima collaborativo** che, a partire dall'esperienza del singolo, è divenuto un motivo di crescita per

l'intera comunità scolastica. A titolo di esempio, ci si riferisce alla ricaduta positiva nei confronti di docenti di nuova nomina nell'istituto, agevolati nella **fase di accoglienza**, ma anche alla positiva ricaduta sugli studenti per la maturazione di competenze di cittadinanza digitale e sulla concreta possibilità di realizzare **percorsi disciplinari e prove in itinere omogenee** all'interno di ciascuno dei diversi settori che compongono l'Istituto: Liceo delle Scienze Applicate, Liceo Matematico, sette diversi Indirizzi Tecnici.

Fin dall'inizio l'attività è stata caratterizzata dalla concreta **produzione di risorse semplici** quali, per esempio, batterie di domande e test per il biennio. Nell'arco di un paio d'anni i docenti coinvolti, hanno identificato **standard e modalità efficaci di condivisione**, senza la necessità di lunghi incontri in presenza ma sfruttando l'ambiente Moodle della scuola e dedicando alcuni momenti di incontro per condividere scelte didattiche, prendere accordi ed organizzare **gruppi e sottogruppi di ricerca/azione** per la produzione e validazione dei percorsi. I gruppi implementavano, in parallelo su diverse tematiche, materiali didattici organizzandoli e strutturandoli in linea con la programmazione del Dipartimento di Matematica e con i nuclei fondanti della disciplina identificati per i vari livelli ed i diversi indirizzi di studio.

L'esperienza maturata negli anni ha portato alla creazione di alcuni percorsi didattici suddivisi per anno e per indirizzo di studi (Liceo delle Scienze Applicate e Istituto Tecnico), ciò ha permesso, a tutti i docenti del Dipartimento di accedere agevolmente al materiale prodotto, in quanto organizzato secondo precise indicazioni condivise. L'esperienza delle attività di Potenziamento in Matematica previste dal PTOF dell'Istituto, il moltiplicarsi delle iniziative di ampliamento dell'offerta formativa e la crescente necessità di organizzare in maniera organica le attività realizzate, hanno portato allo sviluppo di una **ventina di corsi di matematica rivolti a classi parallele** e riservati alle diverse attività di Potenziamento, Recupero e Formazione Continua dei Docenti, oltre agli specifici corsi disciplinari gestiti da ciascun docente per le proprie classi.

### Dall'inizio alla struttura attuale

A seguito di una formazione iniziale dei docenti, che avevano riscontrato la necessità di creare e condividere materiale didattico organizzato in maniera coerente con le esigenze di ciascun docente in relazione alle proprie classi, inizia l'utilizzo della piattaforma Moodle all'ISIS Malignani di Udine.

Nel corso di una decina d'anni l'area e-learning Moodle dell'Istituto si è trasformata: da **semplice "Repository"** di materiale scelto e selezionato secondo criteri specifici, fruibile da docenti e allievi, a un ambiente di sviluppo prettamente collaborativo; da una parte la **condivisione di "buone pratiche"** e materiali tra docenti, dall'altra la **collaborazione tra studenti** e tra docente/studente anche oltre l'orario di lezione ed **oltre l'aula fisica**.

L'innovazione nell'organizzazione dei percorsi di matematica prende avvio dal Corso **"Docenti di Matematica Trasversale"** nel quale sono presenti solo docenti (del dipartimento di Matematica) e nessuno studente; il corso è tuttora inserito in Moodle ed è fruibile, attraverso la navigazione della struttura ad albero del sito, nella specifica categoria dedicata alla **"FORMAZIONE dei Docenti ed allo scambio di "Buone Pratiche"** didattiche. Insieme al corso del Dipartimento di Matematica sono infatti

presenti anche altri corsi, sempre attivati da dipartimenti dell'istituto, con percorsi di condivisione e finalità affini.

Come si nota nella parte inferiore dell'immagine in Figura 1, sono presenti, nell'area e-learning della scuola, anche alcuni corsi dedicati a **percorsi di formazione continua per insegnanti**; tali percorsi, aperti al territorio, sono stati realizzati dai docenti del Dipartimento in collaborazione con associazioni ed enti formativi del territorio a supporto delle attività formative in presenza.



Figura 1 – Dettaglio dei corsi Moodle presenti nella categoria "Formazione e Buone Pratiche"

Nelle immagini sottostanti è possibile visualizzare il dettaglio dell'ambiente "Docenti di Matematica Trasversale" che ha permesso l'inizio delle progettazioni disciplinari successive.

## Docenti Matematica Trasversale (scambio di contenuti, attività e buone pratiche tra docenti)

Dashboard / Corsi / Corsi per DOCENTI: FORMAZIONE e Buone Pratiche / DOC-TRASV-MAT

**QUIZ PRIME E SECONDE ITI**

- ✓ provetta
- ✓ TEST INSIEMI NUMERICI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- ✓ TEST INSIEMI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- ✓ TEST POLINOMI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- ✓ TEST SUI SISTEMI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- ✓ TEST RETTA (PRIMO QUADRIMESTRE)
- ✓ TEST RADICALI (PRIMO QUADRIMESTRE)
- ✓ RETTA - DOMANDE APERTE
- ✓ DIVISIONI TRA POLINOMI
- ✓ SCOMPOSIZIONI
- ✓ DIVISIONI P R
- ✓ SCOMPOSIZIONI R P
- ✓ COMPITO SULLE FUNZIONI
- ✓ RETTE NEL PIANO CARTESIANO

**QUIZ PRIME LICEO**

- ✓ INSIEMI E LOGICA
- ✓ POLINOMI: DALLA DEFINIZIONE AI PRODOTTI NOTEVOLI
- ✓ INSIEMI NUMERICI

**QUIZ SECONDA LICEO**

- ✓ SISTEMI
- ✓ RETTE
- ✓ RADICALI
- ✓ LA CIRCONFERENZA, I POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI
- ✓ PROVA

**QUIZ CLASSE TERZA LICEO**

- ✓ SUCCESIONI, INDUZIONE, PROGRESSIONI

**QUIZ CLASSI QUINTE**

- ✓ LE DERIVATE
- ✓ FUNZIONI DERIVABILI

**TEST STATISTICA**

- ✓ TEST FINALE STATISTICA
- ✓ TEST STATISTICA PER ASSENTI

**QUIZ MATEMATICA DI BASE**

- ✓ GEOMETRIA ANALITICA

Figura 2 – Alcuni dettagli del corso “Docenti di Matematica Trasversale”

Una delle prime attività collaborative avviate nell’ambiente “Docenti di Matematica Trasversale” è stata finalizzata alla **creazione di batterie di domande e test online** volti a valutare, misurare e documentare le conoscenze, il processo di apprendimento, l’acquisizione di abilità o le esigenze educative degli allievi iscritti al corso disciplinare della classe di appartenenza. Tali modalità di valutazione, affiancate alle più tradizionali forme di valutazione (verifiche sommative e formative), presentano il vantaggio di poter essere effettuate in qualunque momento, anche a distanza, e di fornire un *feedback* immediato sia all’allievo che al docente somministratore.

La creazione del corso Moodle, aperto a tutti docenti del Dipartimento e cresciuto con il contributo di molti, ha consentito di creare un **archivio condiviso di domande molto ricco ed articolato**. La possibilità di appartenere ad uno stesso corso ha permesso di depositare ma anche utilizzare non solo i propri quesiti ma anche quelli degli altri colleghi.

Poiché ciascuna domanda, in Moodle, può essere organizzata in contesti, categorie e sottocategorie, la scelta necessaria per realizzare forme efficaci di condivisione è stata quella di operare una standardizzazione: una prima **classificazione per argomento disciplinare** e successive sotto-articolazioni all’interno di ciascun argomento. La struttura ad albero risulta essere definita e chiara per tutti: ogni domanda può essere identificata tramite: **sottocategoria - classe – tipologia di domanda**. Tale

scelta è tuttora valida e permette una agile archiviazione delle domande ed un semplice riutilizzo delle stesse in diversi corsi. Ciascuna categoria in Moodle, infatti, appartiene ad un contesto che determina dove le relative domande possono essere utilizzate:

- Contesto dell'attività: le domande sono utilizzabili solo all'interno del modulo di attività.
- Contesto del corso: le domande sono utilizzabili nelle attività del corso.
- Contesto della categoria del corso: le domande possono essere utilizzate nelle attività dei corsi di tutto il sito.

L'utilizzo delle categorie è utile anche per inserire domande casuali nei test, possono essere infatti selezionate da specifiche categorie. Le categorie di domande individuate dal *team* di docenti coinvolti nella sperimentazione iniziale riflettono le unità didattiche in cui si articolano le programmazioni annuali elaborate dal Dipartimento di Matematica ovvero: Insiemi numerici, Insiemi e logica, Relazioni e funzioni, Calcolo letterale, .... All'interno di ciascuna categoria sono state successivamente individuate le sottocategorie relative alle tipologie di domande formulate:

- Domande vero/falso: domanda a risposta chiusa gestita automaticamente dal sistema.
- Domande a scelta multipla con una o più alternative corrette: domanda a risposta chiusa con una o più risposte corrette.
- Domande a risposta breve: domanda aperta la cui correzione è gestita automaticamente dal sistema.
- Componimento: domanda a risposta aperta la cui correzione deve essere effettuata manualmente dal docente.
- Domande tipo cloze: domanda a completamento in cui gli studenti devono riempire spazi vuoti in un testo. Moodle consente di creare quattro tipi di *cloze* (a risposta aperta o chiusa).
- Domande numeriche: domanda a risposta aperta gestita automaticamente dal sistema dove la risposta è costituita da un numero. Questa tipologia di domande permette di gestire anche le tolleranze e le unità di misura.

Nella fase di costruzione dei quesiti il gruppo ha tenuto in particolare conto i tre processi matematici in cui pensiero e azione matematica confluiscono:

- **formulazione di situazioni** in forma matematica,
- **utilizzo di concetti**, fatti, procedimenti e ragionamenti matematici,
- **interpretazione**, applicazione e valutazione dei risultati matematici.

In quest'ottica, si è cercato di formulare sia quesiti che potessero essere affrontati in modo diretto con poche conoscenze fondamentali sia quesiti che richiedono il concorso di diverse capacità (dalla matematizzazione alla rappresentazione, dall'uso di strumenti alla comunicazione) e un approccio di tipo problematico.

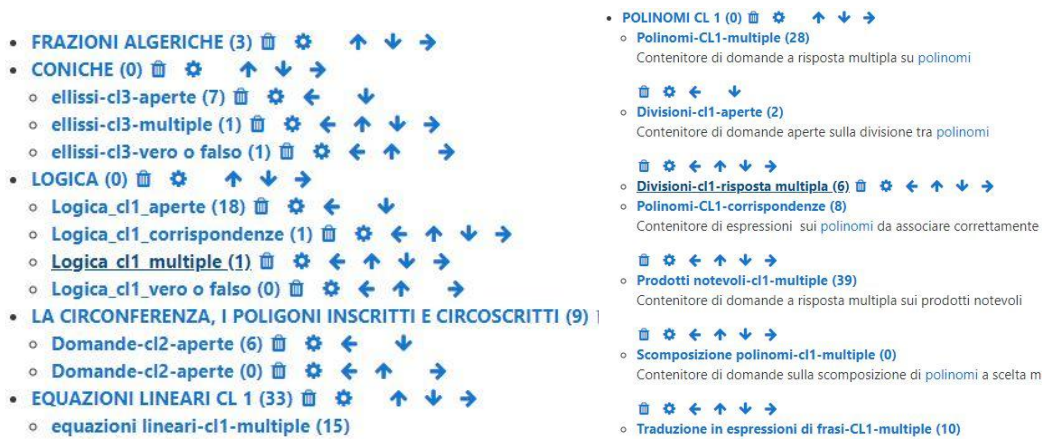


Figura 3 – Esempio di alcune categorie di domande presenti nel corso “Docenti di Matematica Trasversale” con evidenza degli standard adottati per la catalogazione (argomento classe tipo) utilizzati al fine di facilitare la composizione di domande nei quiz di singoli corsi

Per la scrittura dei testi delle domande è stato determinante il passaggio all'utilizzo di “**MathType**” il *plugin* di Moodle che è uno dei più diffusi software di matematica per piattaforme web. Il software, acquisito da **Wiris** nel 2018, consente di operare in campo algebrico e geometrico, scrivendo formule e costruendo grafici, e di utilizzare le funzioni fondamentali della programmazione strutturata per la costruzione di algoritmi.

La finestra MathType è suddivisa in due aree principali: una barra degli strumenti a schede che contiene un gran numero di icone e un'area di modifica in cui è possibile visualizzare la formula corrente, la posizione del cursore e il testo selezionato (se presente). La scrittura del testo viene eseguita come in qualsiasi altro *editor* WYSIWIG; questa specificità ha determinato, nel contesto scolastico, la diffusione delle **verifiche strutturate online**.

Una ulteriore caratteristica positiva dell'*editor* riguarda la possibilità di mettere in relazione espressioni e simboli diversi all'interno di una formula. Le operazioni matematiche possono essere nidificate e i modelli possono contenere espressioni con altri simboli e modelli. Molti simboli e modelli si espandono per adattarsi alle dimensioni del loro contenuto rendendo più efficace l'impatto visivo. Inoltre l'*editor* MathType dispone di strumenti integrati che permettono di visualizzare il codice LaTeX collegato alla formula. Le finestre di *debug* del Sw aiutano a segnalare problemi al supporto di MathType e, nonostante siano progettate per utenti esperti ed accessibili tramite specifico collegamento, possono essere utilizzate anche per inserire dati.

Ciascun corso è frutto del lavoro dei docenti che negli anni si sono occupati delle diverse attività di progetto e con la loro personale inclinazione hanno arricchito e implementato di esperienze e materiale in accordo con art 27 CCNL: *“Il profilo professionale dei docenti è costituito da competenze disciplinari, informatiche, linguistiche, psicopedagogiche, metodologico-didattiche, organizzativo-relazionali, di orientamento e di ricerca, documentazione e valutazione tra loro correlate ed interagenti, che si sviluppano col maturare dell'esperienza didattica, l'attività di studio e di sistematizzazione della pratica didattica”*.

## Dettaglio dei corsi

L'attività collaborativa dei docenti, finalizzata alla programmazione e realizzazione di interventi didattici innovativi, concorre significativamente a incrementare la qualità delle attività didattiche e lo sviluppo delle competenze per sostenere la crescita dell'alunno. L'utilizzo della piattaforma Moodle ha permesso al Dipartimento di Matematica di essere operativo in tempi brevi in diversi contesti, declinati in seguito, grazie al contributo di numerosi docenti che, suddividendosi il lavoro, hanno creato i diversi corsi disciplinari e negli anni li hanno implementati con **materiale sempre nuovo**, anche **autoprodotta (e-book, lezioni)** e **prodotto dagli studenti stessi**, inquadrati come "Studenti Tutor", in un ambiente estremamente **dinamico e in continua evoluzione**. L'attività è stata realizzata applicando la metodologia della **Ricerca/Azione**, ovvero di una formazione "in situazione" in cui i partecipanti sono soggetti attivi. Tale attività di ricerca partecipata ha favorito la circolazione di informazioni e idee che, unitamente all'attività sul campo, ha assunto un elevato valore formativo che ha dato la possibilità di 'apprendere dall'esperienza' in un processo di analisi-azione-riflessione-analisi e prevede spesso la ri-progettazione e ri-calibrazione dei percorsi.

Il processo di innovazione maturato ha permesso di definire, all'interno delle categorie di corso dell'area e-learning della scuola dedicate agli studenti, due distinzioni particolari:

- **corsi disciplinari tradizionali**, di supporto alla didattica d'aula del docente con le sue classi;
- **corsi trasversali** alle classi non specificatamente legati alla didattica d'aula della singola classe/docente ma dedicati ad attività di approfondimento, recupero, orientamento.

In quest'ultima categoria sono presenti alcuni filoni principali: il primo relativo ad attività di potenziamento, che gli alunni possono facoltativamente decidere di seguire (in presenza), ed il secondo legato alle attività di supporto al recupero concepite per classi aperte, disponibili per tutti senza obbligo di iscrizione, integrative, a supporto dell'autoapprendimento domestico o delle attività di recupero in presenza.

La versatilità dello strumento, la capacità di gestire un numero elevato di studenti e permettere ai docenti di accedere alle diverse risorse, hanno incrementato il numero di corsi disponibili e di attività per veicolare informazioni a diversi livelli. Di seguito si descrivono alcune delle attività.

**Attività di Recupero per classi parallele:** Il materiale, organizzato per classi e nuclei fondanti delle discipline, è selezionato e organizzato in percorsi specifici fruibili dallo studente in maniera autonoma. Gli approfondimenti, gli schemi, le attività specifiche per il recupero e i test di autovalutazione sono fruibili dallo stesso studente, ma possono essere usati come supporto ai corsi di recupero nei periodi al termine del primo e del secondo quadrimestre.

**Attività di Potenziamento per classi parallele:** le attività di potenziamento della disciplina sono raccolte di attività organizzate, sperimentate, integrate e implementate in diverse occasioni basate sulle metodologie di didattica innovativa (*EAS, flipped classroom, cooperative learning, problem posing*).



**Attività di Progetto:** gli studenti che partecipano alle attività in presenza di preparazione delle gare di matematica utilizzano la piattaforma come supporto e raccolta di materiale per gli approfondimenti e le simulazioni delle gare. Il forum didattico gestito dai docenti coinvolti nel progetto “Gare di Matematica” consente un’interazione continua con i partecipanti e fornisce un valido supporto alle attività in presenza.

**Attività di Orientamento:** la piattaforma è un supporto alle attività di orientamento che il dipartimento di matematica organizza in collaborazione con l'Università di Udine: Progetto Lauree Scientifiche per il triennio, Matematica di Base per il quinto anno.

**Attività di formazione dei docenti della scuola e di altro ordine e grado:** la piattaforma è un ambiente di apprendimento per il personale docente della scuola e degli iscritti ai corsi di formazione che si tengono presso l'istituto e rimane supporto alla formazione e alla sperimentazione delle “buone pratiche”.

Relativamente alla condivisione dei materiali didattici: sono accessibili a tutti gli studenti delle classi che vengono inserite nei corsi, sono resi disponibili secondo il calendario scolastico e in accordo con le programmazioni del Dipartimento. Anche le attività di Progetto che prevedono la frequenza a scelta sono comunque a disposizione di tutti gli utenti.

Nel contesto Matematico sono stati implementati circa **venti corsi di matematica rivolti a classi parallele** e riservati ad attività di Potenziamento/Recupero. Nelle immagini seguenti è possibile visualizzare il dettaglio delle attività trasversali realizzate.

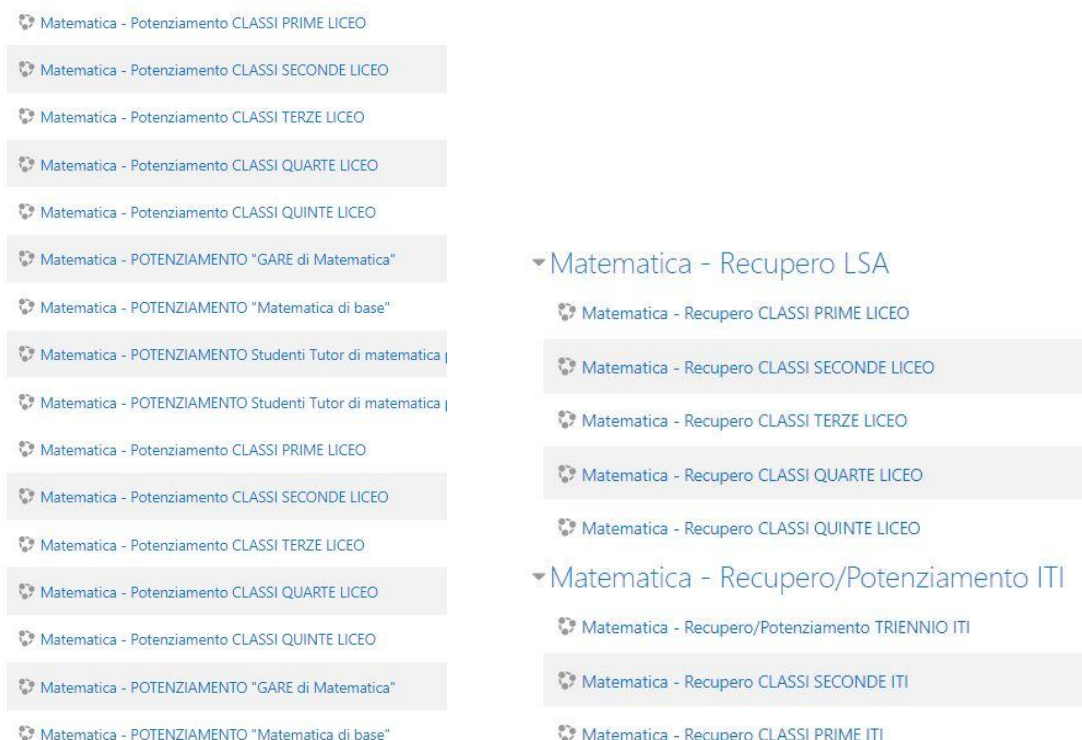


Figura 4 – Dettaglio dei corsi Moodle nelle due categorie “Potenziamento” e “Recupero”

In una scuola così complessa e articolata come l’ISIS Malignani è stato fondamentale individuare una specifica figura di coordinamento dedicata allo sviluppo delle diverse attività con il compito di proporre e

selezionare *plugin*, proporre azioni e scelte uniformi, armonizzare, curare la standardizzazione di nomenclature e strutture comuni, gestione degli accessi e la creazione dei diversi corsi e delle attività, fornendo un costante supporto a docenti e allievi stessi.

## Conclusioni e sviluppi futuri

Ciascuno dei percorsi realizzati ha fornito un significativo contributo alla ricerca delle modalità ottimali per l'integrazione efficace di contenuti e attività in un corso *blended*. Le risposte ai questionari di valutazione proposti alla fine di ciascun anno scolastico hanno confermato che veicolare i contenuti didattici attraverso modalità innovative, creare situazioni che favoriscono la cooperazione tra pari e sfruttare le potenzialità offerte da un ambiente di lavoro virtuale integrando tecnologie diverse come fatto con i fogli di calcolo o il software GeoGebra rappresentano strategie utili per rendere più significativi i processi di apprendimento degli studenti.

**I pareri degli alunni coinvolti in relazione ad un approccio alla disciplina matematica sperimentato in un contesto diverso come quello offerto da una piattaforma *e-learning*, sono risultati positivi e rappresentano uno stimolo a proseguire il lavoro per implementare un prodotto sempre più efficace.**

D'altra parte gli stessi studenti sono stati posti nelle condizioni di migliorare le proprie competenze digitali e le *Soft Skills* necessarie nei diversi contesti (quali apprendere in maniera continuativa, conseguire obiettivi, gestire le informazioni, *Problem Solving* e *team work*). Gli stessi docenti coinvolti nella progettazione dei percorsi sono stati stimolati a riflettere sulle problematiche legate all'apprendimento della matematica che non riguardano solo i contenuti, ma anche gli aspetti procedurali.

Tra gli sviluppi futuri dell'area *e-learning* si evidenzia il proposito di inserire all'interno dei corsi dedicati al recupero e al potenziamento specifici percorsi modulati secondo la risorsa "**Lezione**" di Moodle. Tale modulo consente al docente di erogare contenuti o esercitazioni in modo flessibile e personalizzato. E' possibile, infatti, utilizzare la lezione per creare pagine da fruire sequenzialmente o con diversi percorsi ed opzioni. E' possibile includere nelle pagine domande di vario tipo: a scelta multipla, a risposta breve ed a corrispondenza. In base alla risposta data, lo studente può proseguire la lezione, essere riportato alla pagina precedente oppure diretto verso un percorso composto da altre pagine. E' possibile, inoltre, valutare l'attività svolta dalla studente ed il punteggio ottenuto può essere memorizzato nel registro del valutatore.

Le sperimentazioni del modulo "Lezione", attuate nel contesto dell'ISIS A. Malignani in altri corsi disciplinari, sono state usate per:

- Auto-apprendimento su uno specifico argomento.
- Supportare differenti stili di apprendimento (ad esempio, uno studente può scegliere di visualizzare una pagina contenente un video al posto di un pagina di testo).
- Svolgere attività di revisione differenziate per livelli, con diverse serie di domande di revisione basate sulle risposte date alle domande iniziali.

Per rispondere, inoltre, alle esigenze connesse con le nuove modalità di svolgimento della **Seconda Prova dell'Esame di Stato Conclusivo del secondo ciclo** (prova scritta integrata di due discipline e prova orale trasversale), si ritiene fondamentale ideare un percorso efficace di sostegno/integrazione alle attività d'aula mirato all'approfondimento storico ed applicativo di alcuni contenuti propri del quinto anno e alle connessioni degli stessi con le altre discipline curriculari (per il Liceo delle Scienze Applicate matematica/fisica, matematica/scienze, scienze /fisica). Lo svolgimento di esercitazioni mirate per affrontare la prova scritta, la creazione di un ambiente favorevole allo scambio e all'interazione fra pari, potrebbe coinvolgere anche il docente di altre discipline, integrando l'attività didattica con un lavoro d'equipe multidisciplinare in piattaforma.

### Riferimenti bibliografici

1. Bolondi G. La matematica quotidiana, Mimesis Milano 2005
2. Cacciamani S. Dal cooperative learning alla comunità di ricerca, Roma, Carocci (2008)
3. D'Amore B. Elementi di didattica della matematica, Bologna, Pitagora (1999)
4. Calvani A. Quante e quali tipologie di e-learning? [http://www.mydf.it/DOC\\_IRASE/RISORSE/Calvani\\_learning.pdf](http://www.mydf.it/DOC_IRASE/RISORSE/Calvani_learning.pdf)
5. Ardizzone P. Rivoltella P.C. Didattiche per l'e-learning, Metodi e strumenti per l'innovazione dell'insegnamento universitario, Roma, Carocci (2003)
6. Bonaiuti G. E-learning 2.0. Il futuro dell'apprendimento in rete tra formale e informale, Trento, Erickson (2006)
7. Calvani A. Rotta M. Fare formazione in Internet. Manuale di didattica on-line, Trento, Erickson (2000)
8. Calvani A. Educazione, comunicazione e nuovi media. Sfide pedagogiche e cyberspazio, Torino, UTET Libreria (2001)
9. Calvani A. Manuale di tecnologie dell'educazione, Pisa, ETS (2004)
10. Maragliano R. Pedagogie dell'elearning, Roma-Bari, Laterza (2004)
11. Morin E. La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero, Milano, Cortina (2000)
12. Ranieri M. E-learning: modelli e strategie didattiche, Trento, Erickson (2005)
13. Marconato G. Modelli per la didattica con Moodle [http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2017/08/2\\_Marconato.pdf](http://www.rivistabricks.it/wp-content/uploads/2017/08/2_Marconato.pdf) Rivista Briks numero 1 anno 2012



### **Maria Concetta Brocato**

ISIS Arturo Malignani, Udine, Italia - [mariaconcetta.brocato@malignani.ud.it](mailto:mariaconcetta.brocato@malignani.ud.it)

Laureata in Scienze dell'Informazione. Master in Open Distance Learning. Docente di ruolo di Informatica, è stata ed è tuttora coinvolta in progetti, nazionali ed internazionali, nel settore della didattica attiva con utilizzo della tecnologia e dell'innovazione metodologica. Formatrice docenti in ambito nazionale e regionale. Ha pubblicato contributi relativi a sperimentazioni sull'apprendimento collaborativo ed attivo degli studenti. Animatore Digitale dell'Istituto di appartenenza e Funzione Strumentale per il settore Formazione, Ricerca, Didattica. Ha introdotto l'utilizzo di Moodle nella quotidiana attività didattica dal 2006 ed ha contribuito alla nascita dell'area e-learning "MalignaniMoodle" dell'Istituto.

### **Chiara Milan**



ISIS Arturo Malignani, Udine, Italia - [chiara.milan@malignani.ud.it](mailto:chiara.milan@malignani.ud.it)

Laureata e Dottore di Ricerca in Matematica pura. Docente di ruolo Matematica da 14 anni, ha collaborato con le Università di Firenze, Padova e Udine in numerosi progetti di ricerca ed attualmente è membro del nucleo di ricerca del PLS in matematica presso l'Università di Udine. Ha introdotto l'utilizzo di Moodle nella pratica didattica dal 2012 ed ha contribuito alla creazione e all'implementazione dei corsi trasversali di matematica nell'ambiente Moodle dell'Istituto Malignani. Si occupa di ricerca nella didattica della matematica nell'ambito del progetto nazionale del Liceo Matematico..



### **Alessia Palmarin**

ISIS Arturo Malignani, Udine, Italia - [alessia.palmarin@malignani.ud.it](mailto:alessia.palmarin@malignani.ud.it)

Laureata in Fisica. Docente di ruolo di Matematica e Fisica. Dal 2016 collabora con il gruppo dei docenti del Dipartimento di Matematica dell'ISIS Malignani di Udine per le attività del Potenziamento nel biennio del Liceo delle Scienze Applicate. Ha tenuto, in collaborazione con l'Università di Udine, corsi di Matematica di Base per l'Orientamento in Uscita degli studenti. Ha introdotto l'utilizzo di Moodle nella pratica didattica dal 2014 ed ha contribuito all'implementazione di alcuni corsi trasversali nell'ambiente Moodle dell'Istituto. Alessia è una docente giovane e in formazione continua sempre pronta ad accettare nuove sfide.