

**LICEO SCIENTIFICO STATALE "Alessandro Volta"**

Via Juvara n. 14 - 10122 TORINO Tel. 011.54.41.26 - E-mail: tops020006@pec.istruzione.it - tops020006@istruzione.it
Sito web: liceovoltateu - Cod. Fisc. 80091160012 - Cod. Mecc. TOP5020006

**PROGETTO
STEM & TALK**

Avviso/decreto: M4C1I3.1-2023-1143 - Competenze STEM e multilinguistiche nelle scuole statali (D.M. 65/2023)

Importo finanziato: 84.251,62 €

Il progetto si sviluppa in due tipologie di intervento: il primo coinvolge esclusivamente gli studenti al fine di approfondire la comprensione delle discipline scientifiche attraverso l'approccio STEM (Scienze, Informatica e Matematica). La seconda tipologia di intervento rivolta sia agli studenti che ai docenti mira a migliorare le competenze linguistiche in inglese per lo sviluppo di capacità comunicative in situazioni quotidiane e professionali.

Intervento A - STEM in Azione: Creare, Collaborare, Risolvere

L'intervento mira alla realizzazione di 16 percorsi didattici differenziati per disciplina, destinatari e durata rivolti agli studenti.

L'intervento comprende i seguenti corsi:

- Corsi di potenziamento di matematica

Il corso coinvolge studenti delle classi prime che dimostrano già nelle prime fasi dell'anno scolastico difficoltà nell'apprendimento della matematica. L'attività didattica incoraggia gli studenti a esplorare la matematica in modo pratico e applicato, collegando i concetti a situazioni reali e incoraggiando l'uso di strumenti tecnologici. L'obiettivo del corso è promuovere la risoluzione creativa dei problemi e il pensiero critico.

- Corso di Codifica e Innovazione

Il corso mira ad integrare il curricolo della seconda classe del liceo con un'ora settimanale di informatica al fine di introdurre gli studenti alla programmazione e alla codifica attraverso un approccio STEM, integrando concetti scientifici e matematici nelle attività di programmazione e sviluppare abilità di risoluzione dei problemi, pensiero computazionale e collaborazione.

- Laboratorio di Scienze Avanzate con Metodologia STEM

Il corso mira ad integrare il curricolo della seconda classe del liceo con un'ora settimanale di laboratorio di scienze con metodologia STEM per offrire agli studenti un'esperienza che integra concetti scientifici con approcci pratici e interdisciplinari.

- Cassetta del biotecnologo

Il corso propone attività laboratoriali per preparare gli studenti dell'ultimo anno del liceo alla comprensione e applicazione dello sviluppo delle biotecnologie attraverso un approccio pratico e interdisciplinare.

- Corso di orientamento al Politecnico

Il corso è rivolto agli studenti dell'ultimo anno del liceo che si orientano alla prosecuzione degli studi in facoltà delle discipline STEM. Il corso propone dei laboratori di preparazione al test di ingresso delle varie facoltà con il potenziamento delle capacità logico-matematiche.

Commentato [1]:

Commentato [GC2R1]:

Intervento B

- Corso di lingua inglese (n.7 corsi di 30h ciascuno svolti in orario extra curricolare)
Il corso è rivolto agli studenti del liceo di tutte le annualità suddivisi in classe di livello e mira al miglioramento delle competenze linguistiche in inglese attraverso lo sviluppo della capacità di comunicare in situazioni quotidiane, anche in vista del superamento da parte degli studenti degli esami di certificazione di livello superiore a quello di entrata.
- Corso di lingua inglese per docenti (n.2 corsi di 45 ore totali)
Si costituiranno corsi differenziati per livello che puntano al miglioramento delle capacità comunicative dei docenti in ambito professionale.
 - corso di metodologia CLIL (n.1 corso di 10h)Il corso è rivolto ai docenti che vogliono acquisire gli strumenti e le competenze necessarie per integrare con successo la lingua e il contenuto disciplinare, promuovendo un apprendimento significativo e arricchente per gli studenti.

Analisi dei fabbisogni per il potenziamento dello studio delle discipline STEM in coerenza con il curricolo scolastico e obiettivi del progetto

Nel curricolo scolastico attuale, gli obiettivi delle discipline STEM includono la comprensione di concetti scientifici e matematici, lo sviluppo di competenze di problem-solving e l'applicazione pratica di conoscenze teoriche. I risultati degli esami e delle valutazioni degli studenti mostrano una buona comprensione dei concetti di base, ma c'è una variazione nelle competenze pratiche e nell'applicazione di conoscenze in situazioni reali.

Dalle osservazioni sistematiche svolte in classe dagli insegnanti di scienze, matematica e informatica emerge un forte interesse degli studenti per le applicazioni pratiche delle discipline STEM, con una particolare enfasi sulle attività legate ai laboratori scientifici e all'ingegneria. Gli insegnanti riconoscono la necessità di integrazione di attività pratiche e risorse avanzate. Esprimono anche l'interesse per la formazione continua su nuovi strumenti e metodologie.

Il progetto mira a creare un ambiente didattico stimolante che prepara gli studenti del liceo scientifico per il futuro, incoraggiando una mentalità scientifica e tecnologica e promuovendo il loro coinvolgimento attivo nelle discipline STEM. I corsi in progetto puntano ad integrare in modo efficace le discipline STEM nel curriculum esistente del liceo scientifico e delle scienze applicate, creando collegamenti tra le materie scientifiche e promuovendo un approccio interdisciplinare. Le attività didattiche che si intendono realizzare aiutano gli studenti a sperimentare, risolvere problemi, collaborare e applicare le conoscenze scientifiche in contesti reali. Gli obiettivi delle attività laboratoriali e didattiche guidano gli studenti e le studentesse a concentrarsi sullo sviluppo di competenze critiche per il futuro, come pensiero critico, problem-solving, collaborazione, comunicazione efficace e alfabetizzazione digitale. La metodologia didattica realizza attività che coinvolgano gli studenti in attività pratiche, sperimentazioni e applicazioni reali delle conoscenze scientifiche, incoraggiando la curiosità e la creatività. Nella selezione dei partecipanti alle attività si promuoverà la partecipazione attiva di studenti di entrambi i sessi nelle discipline STEM al fine di superare eventuali disparità e pregiudizi di genere attraverso iniziative che incoraggiano l'inclusività.

Descrizione generale dei percorsi formativi e di orientamento proposti nelle discipline scientifiche, tecnologiche, matematiche, in coerenza con le linee guida per le discipline STEM (DM 184/2023) per il rispettivo ordine e grado di scuola (infanzia, primaria,

secondaria, istruzione adulti) e l'aggiornamento del piano triennale dell'offerta formativa della scuola

L'intervento comprende i seguenti corsi:

- Corsi di potenziamento di matematica (n. 8 di 15h ciascuno)

Il corso coinvolge studenti e studentesse delle classi prime che manifestano già nelle prime fasi dell'anno scolastico difficoltà nell'apprendimento della matematica. L'attività didattica incoraggia gli studenti a esplorare la matematica in modo pratico e applicato, collegando i concetti a situazioni reali e incoraggiando l'uso di strumenti tecnologici. L'obiettivo del corso è promuovere la risoluzione creativa dei problemi e il pensiero critico. L'attività di potenziamento sarà inserita nel PTOF dell'anno scolastico 2024/25 e garantirà un'occasione aggiuntiva per gli studenti delle classi prime di recuperare fin da subito eventuali carenze in matematica derivanti dai diversi percorsi di studi effettuati durante la scuola secondaria di primo grado.

- Corso di coding e Innovazione (n. 2 corsi di 15h ciascuno)

Nel PTOF dell'anno scolastico 2024/25 sarà consentito agli studenti della classe seconda che lo desiderano di integrare il loro curricolo scolastico con un'ora settimanale di informatica nella parte centrale dell'anno. L'obiettivo di tale ora aggiuntiva è quello di introdurre gli studenti alla programmazione e al *coding* attraverso un approccio STEM, integrando concetti scientifici e matematici nelle attività di programmazione e sviluppare abilità di risoluzione dei problemi, pensiero computazionale e collaborazione. L'attività didattica sarà di carattere pratico e utilizzerà il laboratorio informatico dell'istituto.

- Laboratorio di Scienze Avanzate con Metodologia STEM (n.1 corso di 15h)

Il laboratorio di Scienze Avanzate con metodologia STEM è un ambiente educativo progettato per incoraggiare l'apprendimento integrato e l'interesse degli studenti in queste discipline chiave. La metodologia STEM si concentra sull'integrazione di queste quattro aree di studio per promuovere una comprensione più approfondita dei concetti scientifici e tecnologici, incoraggiando nel contempo lo sviluppo delle competenze di problem solving, pensiero critico e collaborazione. Il corso mira ad integrare il curricolo della seconda classe del liceo con un'ora settimanale di laboratorio di scienze con metodologia STEM per offrire agli studenti un'esperienza che integra concetti scientifici con approcci pratici e interdisciplinari.

- Cassetta del biotecnologo (n. 3 corsi di 10h ciascuno)

Il laboratorio di biotecnologia è progettato per fornire agli studenti delle classi quinte un'esperienza pratica e approfondita nell'applicazione dei principi della biotecnologia. Le attività pratiche includeranno le tecniche di laboratorio per l'estrazione del DNA, RNA e proteine, amplificazione del DNA mediante la tecnica della PCR (Polymerase Chain Reaction), elettroforesi per la separazione di acidi nucleici e proteine e le tecniche di coltura cellulare e microbiologica.

- Corso di orientamento al Politecnico (n. 2 corsi di 16h ciascuno)

Il corso è rivolto agli studenti dell'ultimo anno del liceo che si orientano alla prosecuzione degli studi in facoltà delle discipline STEM. Il corso propone dei laboratori di preparazione al test di ingresso delle varie facoltà con il potenziamento delle capacità logico-matematiche. Le attività didattiche comprenderanno oltre all'approfondimento dei contenuti previsti nei test di ammissione anche una serie di simulazioni pratiche e di esercizi di avvicinamento al test.

Dettagliare le azioni formative previste per: Coding, pensiero computazionale, robotica

Il corso di *Coding* e Innovazione previsto dal progetto per le classi seconde comprende azioni formative per *coding*, pensiero computazionale e robotica che sono fondamentali per sviluppare competenze in campo tecnologico e preparare gli individui a navigare nel mondo sempre più digitalizzato. Le attività didattiche comprenderanno i seguenti argomenti e metodologie:

per il coding

- Concetti di base, come variabili, cicli, condizioni e strutture dati.
- Linguaggi di programmazione introduttivi come Scratch, Python o JavaScript.
- Creazione di programmi semplici per risolvere problemi specifici.
- Sessioni di laboratorio per praticare la scrittura del codice.
- Collaborazione tra studenti su progetti di gruppo.

per il Pensiero Computazionale:

- Scomposizione di problemi complessi in problemi più gestibili.
- Identificazione dei componenti chiave di un problema.
- Riconoscimento di modelli ricorrenti nei dati o nei problemi.
- Applicazione di strategie risolutive basate su modelli precedentemente identificati.
- Comprendere il concetto di algoritmi e sequenze di istruzioni.
- Creare algoritmi per risolvere problemi specifici.

per la Robotica:

- Concetti di base sulla struttura e il funzionamento dei robot.
- Tipi di sensori e attuatori.
- Assemblaggio di robot utilizzando kit o componenti specifici.

Dettagliare le azioni formative previste per: Competenze digitali (DigComp 2.2) e di innovazione

Tutti i corsi proposti nel progetto concorrono a rafforzare le competenze digitali degli studenti coinvolti in linea con il Digital Competence Framework nella versione 2.2. In riferimento al DigiComp 2.2 si attueranno le seguenti metodologie didattiche:

- Insegnare agli studenti a valutare la credibilità delle fonti online.
- Chiedere loro di condurre ricerche online su un argomento specifico e valutare la qualità delle informazioni trovate.
- Utilizzare fogli di calcolo per analizzare dati e creare grafici.
- Assegnare progetti che richiedono l'interpretazione di dati e la comunicazione dei risultati.
- Utilizzare piattaforme di collaborazione online per progetti di gruppo.
- Incentivare la comunicazione efficace attraverso chat, videoconferenze o altri strumenti digitali.
- Insegnare agli studenti a utilizzare strumenti per creare presentazioni multimediali.
- Assegnare progetti che richiedono la creazione di contenuti digitali, come video, presentazioni o infografiche.
- Presentare scenari in cui gli studenti devono risolvere problemi legati alle tecnologie digitali.
- Creare attività di autovalutazione per consentire agli studenti di monitorare il proprio progresso.

Descrivere le azioni specifiche che saranno adottate dalla scuola al fine di garantire la partecipazione delle studentesse ai percorsi formativi e di orientamento STEM e di favorire la parità di genere nell'accesso alle carriere e agli studi STEM

All'interno del gruppo di progetto sarà individuato un docente che curerà le operazioni di monitoraggio degli interessi delle studentesse rispetto ai contenuti scientifici che saranno trattati nei corsi di laboratorio di scienze, biotecnologie e coding. Alla stessa figura saranno affidati incontri anche personalizzati con gruppi di studentesse dell'istituto che attraverso focus group, questionari e colloqui mireranno ad individuare i pregiudizi che generano lo stereotipo di ostacolo alla partecipazione e alle carriere di studi STEM.

Descrivere i percorsi formativi per il potenziamento del multilinguismo in favore delle studentesse e degli studenti che saranno promossi nell'ambito del progetto (caratteristiche, lingue, livelli di competenza QCER, modalità organizzative, etc.).

All'interno del PTOF 2024/25 saranno inseriti corsi pomeridiani per preparare gli studenti per ottenere la certificazione di livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento (QCER) per le lingue. La durata del corso sarà di 30 ore con lezioni una volta alla settimana al termine delle lezioni mattutine. Il corso si basa sull'apprendimento attraverso situazioni comunicative reali per sviluppare le competenze linguistiche in modo pratico. Si utilizzeranno libri di testo approvati e risorse online per la pratica autonoma e materiali autentici come articoli, video e brani audio per esporre gli studenti a diverse situazioni linguistiche. Il corso comprende anche l'utilizzo di una piattaforma online per risorse aggiuntive, esercizi interattivi e comunicazione con gli insegnanti. Il corso punta a formare gli studenti sui seguenti livelli di Competenza QCER:

- Comprensione Orale: Capace di comprendere discorsi e discussioni complessi.
- Comprensione Scritta: In grado di comprendere testi complessi e argomentati.
- Produzione Orale: Capace di interagire con sicurezza e partecipare attivamente a discussioni.
- Produzione Scritta: scrivere testi chiari e ben strutturati su argomenti complessi.

Al termine del corso, gli studenti saranno preparati per sostenere l'esame di certificazione di livello B2 rilasciato da un ente riconosciuto (ad esempio, Cambridge, IELTS).

Descrivere le modalità di coinvolgimento di enti ed esperti nelle discipline STEM e il multilinguismo che si intende coinvolgere nella realizzazione dei percorsi formativi e di orientamento, in coerenza con quanto indicato nella sezione relativa al partenariato.

Per la realizzazione delle attività didattiche si procederà ad individuare personale interno all'istituzione scolastica tramite avviso interno che punti a selezionare docenti con comprovate competenze nelle discipline oggetto e nelle modalità didattiche delle STEM. Per i docenti di lingua si farà riferimento a docenti madrelingue appositamente selezionati attraverso la consulenza dei partner del progetto.

Descrizione della composizione e delle modalità operative che saranno adottate dal gruppo di lavoro per l'orientamento e il tutoraggio per le STEM e il multilinguismo

Il gruppo di lavoro si è costituito con delibera n. 9 e 10 del 21 novembre 2023 e successivo decreto dirigenziale e comprende docenti interni all'istituto con esperienze e formazione nell'ambito di progetti europei e nazionali inerenti le discipline e la metodologia STEM e la conoscenza della lingua straniera e delle modalità di insegnamento in ottica multilinguistica. Il gruppo ha effettuato delle riunioni di progettazione in cui si sono programmate le attività da svolgere e l'assegnazione delle mansioni ai singoli componenti. In particolare il gruppo di lavoro provvederà alla rilevazione dei fabbisogni dei destinatari, attraverso la costruzione di questionari o la condivisione delle osservazioni sistematiche condotte dai docenti. In seguito all'approvazione del progetto ad alcuni componenti del gruppo di lavoro sarà affidato il compito di programmare e accompagnare le azioni formative e documentare la loro attività attraverso la piattaforma dedicata. Inoltre all'interno del gruppo sarà individuata una figura che gestirà l'attività di orientamento anche personalizzato al fine di favorire la partecipazione delle studentesse alle attività didattiche proposte e quindi garantire le pari opportunità di genere nell'accesso ai percorsi sulle STEM.