Prot. n° 4755 del 7.5.2024

RELAZIONE DEL GRUPPO DI ATTIVITA' TECNICA PER L'ORIENTAMENTO E IL TUTORAGGIO PER LE STEM (DM 65)

L'investimento **3.1 "Nuove competenze e nuovi linguaggi"** della Missione 4 – Componente 1 del PNRR ha un duplice obiettivo:

- rafforzare le competenze STEM, digitali e di innovazione da parte degli studenti in tutti i cicli scolastici;
- valorizzare e potenziare le competenze linguistiche, con particolare riferimento all'italiano nonché alla lingua inglese e ad altre lingue dell'Unione europea, anche mediante l'utilizzo della metodologia Content language integrated learning".

Come indicato nella **Nota MIM n. 31023**, avente ad oggetto "Sistema Nazionale di Valutazione (SNV) – indicazioni operative per l'aggiornamento dei documenti strategici delle istituzioni scolastiche a.s. 2023/24", l'aggiornamento dei documenti programmatici è strettamente legato all'attuazione delle misure collegate alle riforme e alle linee di investimento del PNRR.

Il Gruppo di lavoro , costituito dai docenti Busto Tiziana, Cosma Raffaella, Esposito Luigi, Fersurella Alessandra, Marchesino Fabrizia, a conclusione degli incontri di attività tecnica per l'orientamento e il tutoraggio per le STEM e il multilinguismo effettuati, elabora il seguente documento di sintesi delle attività svolte, di previsione dei monitoraggi e di adeguamento del curricolo di Istituto con l'integrazione del curricolo STEM.

PROGETTO: includi@stem.com

LINEA INTERVENTO A			
LINEA FINANZIARIA	**AZIONI**	**ATTESE**	**RISULTATI**
M4C1I3.1-2023-1143-1224 - Linea di Intervento A - Realizzazione di percorsi didattici, formativi e di orientamento per studentesse e studenti **Importo 84.858,01 €**	**"PRENDERE LE MISURE DEL MONDO"** (CLASSI PRIME SSPG) Gli allievi, attraverso attività pratiche e laboratoriali hanno sperimentato e lavorato sui concetti fondamentali di misure e grandezze. Hanno acquisito familiarità con gli strumenti di misurazione correlati, sviluppando il problem solving e pensiero critico nell'interpretare e utilizzare le misure correttamente.	Corretta applicazione delle procedure di misurazione; - sviluppo del problem solving -conoscenza delle grandezze costanti e variabili. -sviluppo del pensiero critico	Per ciascuna edizione svolta sarà monitorato il miglioramento dell'**efficacia dell'azione didattica** attraverso il confronto tra le valutazioni del I e del II quadrimestre relativamente alle discipline oggetto del percorso: matematica - scienze-inglese); **-miglioramento non inferiore al 45%.** Attraverso l'autovalutazione di istituto (questionari di gradimento) sarà monitorata la percezione positiva da parte degli alunni: **- 85% di percezione positiva**.
	"MAR PICCOLO E MAR GRANDE: MARI CON DIFFERENTE BIODIVERSITÀ?" (CLASSI SECONDE SSPG) Gli allievi hanno effettuato lo studio in parallelo della biodiversità marina bentonica in 2 differenti siti posti in Mar Grande e Mar Piccolo, bacini idrografici con idrodinamismo differente e con differente impatto antropico. I campioni prelevati sono stati studiati attraverso la metodologia del "Sorting" e i diversi organismi, anche attraverso microscopi e stereoscopi, manuali e bibliografia scientifica, sono stati classificati, contati numericamente e stabilita la biomassa dei singoli Phylum.	Acquisire conoscenze specifiche in merito alla composizione e alla distribuzione delle principali biocenosi bentoniche costiere dei nostri mari; - acquisire le metodologie di campionamento e studio delle principali biocenosi bentoniche; - saper analizzare e processare i dati raccolti; - acquisire un lessico e una terminologia specifica; - saper usare strumentazione scientifica adeguata; - conseguire la capacità di trasferire le conoscenze acquisite.	
	GOOGLE EARTH: ALLA SCOPERTA DEI VULCANI D'ITALIA **(CLASSI TERZE SSPG)** Attraverso la didattica laboratoriale in spazi adeguati con l'uso dei PC e le applicazioni/ programmi come Google earth, gli allievi hanno ricercato ed esplorato, in modo virtuale la struttura della crosta terrestre e in particolar modo quella dei vulcani sul territorio italiano, in modo dettagliato creando mappe interattive personalizzate.	Sviluppo delle capacità delle metodologie di ricerca scientifica; -sviluppo del pensiero critico per valutare le informazioni raccolte; - sviluppo delle capacità di formulare ipotesi; - sviluppo delle capacità di lavorare in gruppo, - potenziare l'uso dell'utilizzo di strumenti tecnologici; - favorire l' abilità nella ricerca online.	
	"DAL GEOPIANO AL CODING" **(CLASSI PRIME SSPG)** Attraverso una didattica laboratoriale, con strumenti	Sviluppo del pensiero critico; - potenziamento delle abilità logico- matematiche;	

	specifici come il geopiano, si è discusso su problemi matematici e approfondimento dei concetti fondamentali della geometria piana: misura, segmenti, poligoni, perimetro, superficie, figure equivalenti, isoperimetriche, piano cartesiano. Dalla manualità del geopiano si sono create le basi del pensiero computazionale con il passaggio dell'uso del pc. Attraverso un processo logico creativo si sono affrontati problemi in maniera analitica, scomponendoli nei vari aspetti e scegliendo per ognuno le soluzioni più idonee.	-sviluppo del pensiero computazionale; - sviluppo della creatività e delle capacità di ragionamento di tipo induttivo	
	"LA GEOMETRIA ALLO SPECCHIO.... LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE" **(CLASSI SECONDE SSPG)** Attraverso una didattica laboratoriale, partendo da esempi pratici di trasformazioni geometriche con figure piane si è arrivati alla spiegazione dei concetti di traslazione, rotazione, riflessione e simmetria. si è passati all'analisi delle proprietà delle figure trasformate. Gli studenti hanno creato un elaborato attraverso le trasformazioni geometriche presenteranno il loro progetto alla classe, spiegando le scelte artistiche e matematiche effettuate.	Corretta applicazione delle procedure di misurazione; - sviluppo del problem solving; -conoscenza delle grandezze costanti e variabili; -sviluppo del pensiero critico.	
	ESPLORANDO L'ARTE DELLE FUNZIONI...UN VIAGGIO AVVINCENTE NEL MONDO DELLA MATEMATICA **(CLASSI TERZE SSPG)** Con l'obiettivo di ponderare meglio, soprattutto tra le allieve; la scelta del percorso di studi della scuola secondaria di II grado, verso una scelta scientifico tecnologica il progetto si è composto di moduli didattici : Concetto di funzione- Sequenze-Grafici-Funzioni particolari) retta, parabola e iperbole) con l'uso di metodologie didattiche laboratoriali e digitali, valorizzando l'apprendimento attivo e cooperativo, coinvolgendo gli alunni in situazioni esperienziali.	Superare gli stereotipi di genere esistenti nei confronti delle STEM; - favorire la scelta degli Istituti tecnici e industriali al termine del primo ciclo di istruzione da parte delle ragazze; -far comprendere che la tecnologia offre molte opportunità lavorative, molto differenziate tra di loro; -potenziare le competenze di matematica e delle scienze applicate attraverso metodologie didattiche innovative; - sviluppare il pensiero computazionale; - sviluppare le competenze inerenti il problem solving; -stimolare la curiosità per	

		le STEM e motivare allo studio delle stesse.	
	FROM THE CELL TO THE HUMAN BODY **(CLASSI SECONDE/ TERZE SSPG)** Attraverso lavori di gruppo, con l'ausilio di strumenti tecnologici/applicativi gli allievi hanno fatto un viaggio attraverso il corpo umano passando dalle cellule, dai tessuti, dagli organi e dai sistemi per arrivare a definire la struttura altamente organizzata del corpo umano	Sviluppare le competenze linguistiche in inglese degli studenti attraverso il contesto della biologia e l'anatomia; - familiarizzare gli studenti con il vocabolario specifico dei termini scientifici legati alle cellule e al corpo umano; -stimolare la curiosità scientifica.	
	"Scienz@tinistem" **(CLASSI PRIME SP)** Il percorso si propone di avviare un percorso di attività laboratoriali che permetta di promuovere e sviluppare il pensiero scientifico, attraverso un approccio integrato delle discipline e mediante un approccio digitale. Caratterizzante sarà l'adozione delle metodologie relative al "problem solving" e del "learn by doing" che favoriscono la sperimentazione, si pongono delle domande significative, si formulano e confrontano delle ipotesi, le si verificano attraverso esperimenti e se ne discutono i risultati con i compagni e con il docente per concludere con una nuova domanda di ricerca, stimolando la curiosità e l'interesse degli alunni.	Sviluppo delle capacità delle metodologie di ricerca scientifica; - sviluppo del pensiero critico per valutare le informazioni raccolte; -sviluppo delle capacità di formulare ipotesi; - sviluppo delle capacità di lavorare in gruppo.	
	"Conto@Stem" **(CLASSI TERZE SP)** Il percorso si propone di sviluppare la capacità di risoluzione di problemi, il pensiero critico, la capacità di cooperare, la creatività, il pensiero computazionale, l'autovalutazione. Prevede azioni e attività incentrate sulla didattica ludica attraverso gare di problem solving, tornei di numerando, indovinelli algebrici, gioco degli scacchi, attività di didattica interattiva on line su siti free, enigmi matematici da risolvere, sudoku. Inoltre, è finalizzato a guidare ciascuno studente a conoscere se stesso e i propri punti di forza per costruire nuove conoscenze, nuove abilità, e metterle in gioco in contesti via via più complessi e nuovi, per raggiungere così delle	Sviluppo del pensiero critico; - potenziamento delle abilità logico- matematiche; -sviluppo del pensiero computazionale; - sviluppo della creatività e delle capacità di ragionamento di tipo induttivo.	

	competenze utilizzabili nella vita quotidiana.		
	"Logic@Mente" (CLASSI QUARTE SP) Sono stati attivati interventi didattici laboratoriali a classi aperte sulla base di un approccio pedagogico fondato sulla laboratorialità, sul learning by doing, sul problem solving e sulla capacità di attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa. Attraverso l'utilizzo del metodo induttivo, di metodologie didattiche innovative e attive e l'organizzazione di gruppi di lavoro per un apprendimento cooperativo, gli alunni si sono confrontati con situazioni problematiche, giochi matematici su carta e online, attività pratiche manuali e tecnologiche, e attività di coding unplugged.	Sviluppo del pensiero computazionale; -sviluppo del pensiero critico. - potenziamento delle abilità logico- matematiche; -sviluppo della creatività -sviluppo delle capacità di ragionamento di tipo induttivo; - stimolare la motivazione a proseguire gli studi seguendo le proprie attitudini scientifiche sperimentali.	
LINEA INTERVENTO B			
M4C1I3.1-2023-1143-1242 - Linea di Intervento B - Realizzazione di percorsi formativi annuali di lingua e di metodologia per docenti **Importo 19.343,05 €**	PERCORSO FORMATIVO DI LINGUA E METODOLOGIA PER DOCENTI FINALIZZATO AL CONSEGUIMENTO DI CERTIFICAZIONE DI LIVELLO **B1** PERCORSO FORMATIVO DI LINGUA E METODOLOGIA PER DOCENTI FINALIZZATO AL CONSEGUIMENTO DI CERTIFICAZIONE DI LIVELLO **B2**	- Migliorare il livello della lingua inglese; -favorire la preparazione dei candidato a sostenere l'esame per la certificazione del livello successivo rispetto a quello di partenza.	Per ciascuna edizione svolta sarà monitorata la percezione positiva da parte dei docenti corsisti attraverso l'autovalutazione di istituto (questionari di gradimento): **- 85% di percezione positiva**.

CURRICOLO STEM

ad integrazione del CURRICOLO DI ISTITUTO

ISTITUTO COMPRENSIVO "V. MARTELLOTTA"

TARANTO

PREMESSA

STEM è l'acronimo di Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica e introduce un approccio metodologico che favorisce lo sviluppo di **conoscenze** e **competenze scientifico-tecnologiche** necessarie per vivere consapevolmente in una società sempre più complessa e in continuo mutamento. Il potenziamento delle STEM rappresenta una priorità didattica e prevede il raccordo interdisciplinare a favore di una visione unitaria del sapere per promuovere lo sviluppo delle competenze trasversali. La padronanza degli strumenti scientifici e tecnologici da parte degli studenti è condizione necessaria per l'esercizio di una cittadinanza attiva e consapevole e per orientamento per la vita lavorativa futura.

Il Consiglio dell'Unione europea (***Raccomandazione 22.05.2018***), sottolinea l'importanza dello sviluppo delle otto competenze chiave nell'ottica di un apprendimento permanente, attraverso "*metodi di apprendimento sperimentali, l'apprendimento basato sul lavoro e su* ***metodi scientifici in scienza, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM)*** *possono promuovere lo sviluppo di varie competenze*", alla luce anche delle Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione 2012 e dei Nuovi Scenari del 2018.

Le Linee Guida della legge 197 del 29 dicembre 2022, prevedono l'introduzione nel piano triennale dell'offerta formativa delle istituzioni scolastiche di azioni dedicate a rafforzare nei curricoli lo **sviluppo delle competenze matematico scientifico-tecnologiche e digitali** legate agli specifici campi di esperienza e l'apprendimento delle discipline STEM, anche attraverso metodologie didattiche innovative".

L'***Agenda ONU 2030*** indica tra le finalità lo **sviluppo delle competenze scientifiche e tecnico-professionali** della popolazione, la **rimozione delle disparità di genere** al fine di garantire pari opportunità e favorire l'accesso all'istruzione e alla formazione di tutti i cittadini, anche dei più fragili.

In risposta a quanto sinora evidenziato, il **PNRR** ha previsto una specifica linea di investimento, denominata **"Nuove competenze e nuovi linguaggi" (Missione 4, Componente 1, Investimento 3.1) (...)**

INDICAZIONI METODOLOGICHE

Fondamento dell'insegnamento delle discipline STEM è l'approccio inter e multi disciplinare che unitamente alla contaminazione tra teoria e pratica favorisce negli alunni lo sviluppo di competenze tecniche e creative. A questo scopo le **LINEE GUIDA PER LE DISCIPLINE STEM** rimandano alle seguenti metodologie utilizzabili dai docenti di ogni ordine e grado:

Laboratorialità e learning by doing : l'apprendimento esperienziale, attraverso attività pratiche e laboratoriali, è un modo efficace per favorire l'apprendimento delle discipline STEM. Il coinvolgimento in attività pratiche e progetti consente di porre gli studenti al centro del processo di apprendimento, favorendo un approccio collaborativo alla risoluzione di problemi concreti. Questo approccio, inoltre, aiuta gli studenti a riflettere sul proprio processo di apprendimento, stimolandoli a identificare le proprie strategie di apprendimento, a individuare eventuali difficoltà, ad applicare strategie volte a sviluppare la consapevolezza delle proprie abilità e del proprio progresso.

Problem solving e metodo induttivo: lo sviluppo delle competenze di problem solving è essenziale per le discipline STEM se promosso attraverso attività che mettano gli studenti di fronte a problemi reali e li sfidino a trovare soluzioni innovative. Il metodo induttivo, che parte dall'osservazione dei fatti e conduce alla formulazione di ipotesi e teorie, è un approccio efficace per lo sviluppo del pensiero critico e creativo. L'apprendimento basato sul problem solving e su sfide progettuali consente agli studenti di sviluppare competenze pratiche e cognitive attraverso l'elaborazione di un progetto concreto. Gli studenti possono identificare un problema, pianificare, implementare e valutare soluzioni, sviluppando così una comprensione approfondita dei concetti e delle abilità coinvolte. Inoltre, stabilire collegamenti con il mondo reale può rendere l'apprendimento più significativo e coinvolgente. E proprio la matematica, come disciplina che consente di comprendere e costruire la realtà, sostiene lo sviluppo del pensiero logico fornendo gli strumenti necessari per la descrizione e la comprensione del mondo e per la risoluzione dei problemi.

Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa: l'osservazione dei fenomeni, la proposta di ipotesi e la verifica sperimentale della loro attendibilità possono consentire agli studenti di apprezzare le proprie capacità operative e di verificare sul campo quelle di sintesi. In questo modo si incoraggiano gli studenti a diventare autonomi nell'apprendimento favorendo lo sviluppo di competenze trasversali come la gestione del tempo e la ricerca indipendente. Ciò può essere facilitato fornendo opportunità per l'autovalutazione, la pianificazione individuale e la scelta di attività di apprendimento in base agli interessi e alle preferenze degli studenti. La ricerca di soluzioni innovative a problemi reali stimola il ragionamento attraverso la scomposizione e ricomposizione dei dati e delle informazioni e, specialmente quando la situazione può essere inquadrata sotto una molteplicità di punti di vista e non presenta soluzioni univoche, attiva il pensiero divergente, favorendo lo sviluppo della creatività.

Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo: il lavoro di gruppo, dove ciascuno studente assume specifici ruoli, compiti e responsabilità, personali e collettive, consente di valorizzare la capacità di comunicare e prendere decisioni, di individuare scenari, di ipotizzare soluzioni univoche o alternative. Promuovere l'apprendimento tra pari, in cui gli studenti si insegnano reciprocamente,

è un'efficace strategia didattica. Gli studenti possono così lavorare in coppie o gruppi per spiegare concetti, risolvere problemi insieme e offrire supporto reciproco, favorendo così l'apprendimento collaborativo e la condivisione delle conoscenze.

Promozione del pensiero critico nella società digitale: l'utilizzo di risorse digitali interattive, come simulazioni, giochi didattici o piattaforme di apprendimento online, può arricchire l'esperienza di apprendimento degli studenti. Queste risorse offrono spazi di esplorazione, sperimentazione e applicazione delle conoscenze, rendendo l'apprendimento più coinvolgente e accessibile. L'utilizzo delle nuove tecnologie non deve essere però subìto ma governato dal sistema scolastico. Deve essere mirato ad incentivare gli studenti a sviluppare il pensiero critico al fine di diventare cittadini digitali consapevoli. La creazione di un pensiero critico può essere incoraggiata attraverso attività che richiedono la raccolta, l'interpretazione e la valutazione dei dati, nonché la capacità di formulare argomentazioni basate su prove scientifiche.

Adozione di metodologie didattiche innovative: per sviluppare la curiosità e la partecipazione attiva degli studenti, la scuola dovrebbe superare i modelli trasmissivi, ricorrendo anche alle tecnologie, adottando una didattica attiva che pone gli studenti in situazioni reali che consentono di apprendere, operare, cogliere i cambiamenti, correggere i propri errori, supportare le proprie argomentazioni. La diffusione delle migliori esperienze attuate negli ultimi anni incentiva il processo di trasformazione della didattica, soprattutto per l'approccio integrato alle discipline STEM.

COMPETENZE TRASVERSALI STEM

da declinare nei curricoli dei diversi ordini di scuola

COMPETENZA MATEMATICA
Sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane.
COMPETENZA IN SCIENZE
Spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo.
COMPETENZE IN TECNOLOGIA E INGEGNERIA
Applicazione delle competenze in matematica e in scienze per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani.

Comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.
COMPETENZE DIGITALI
Utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione per il lavoro, il tempo libero e la comunicazione. **Usare il computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet.**

TARANTO, 4 MAGGIO 2024

I DOCENTI DEL GRUPPO DI LAVORO

BUSTO TIZIANA

COSMA RAFFAELLA

ESPOSITO LUIGI

FERSURELLA ALESSANDRA

MARCHESINO FABRIZIA