Ministero dell'Istruzione e del Merito ISTITUTO COMPRENSIVO E SUPERIORE STATALE
Scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di I e II grado di Vilminore di Scalve
C.F.: 90013410163 COD. MECCANOGRAFICO: BGIC804004 Via A. Locatelli 8/A – 24020 – Vilminore di Scalve (BG)
tel. 034651066 BGIC804004@istruzione.it www.icvilminorediscalve.edu.it

Attività per lo sviluppo di competenze STEM – AS 2023-2024

INDICE

INDICE 2
1 SCUOLA DELL'INFANZIA 3
1.1 PLESSO DI SCHILPARIO 3
1.2 PLESSO DI BUEGGIO 5
2 SCUOLA PRIMARIA 7
2.1 PLESSO DI SCHILPARIO 7
2.2 PLESSO DI VILMINORE DI SCALVE 7
2.3 PLESSO DI COLERE 8
3 SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO 10
4 SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO (BIENNIO) 15

1 SCUOLA DELL'INFANZIA

1.1 PLESSO DI SCHILPARIO

Titolo azione	**ATTIVITA' DI ROUTINE**
Descrizione dell'azione	Nel corso dell'intero anno scolastico sono previste routine quotidiane e attività pratiche quali: ▪ riconoscimento di spazi personali; ▪ presa visione e aggiornamento tabella di registrazione delle presenze e dei gruppi di appartenenza; ▪ confronto presenti-assenti; ▪ presa visione e aggiornamento tabella di registrazione del tempo; ▪ tabella degli incarichi; ▪ tabella a doppia entrata per gruppi di gioco; ▪ aggiornamento calendario giornaliero con linea del tempo settimanale e mensile; ▪ apparecchiatura per corrispondenza bambino/posto/bicchiere/posate; ▪ classificazione di giochi e materiali per riordino ambienti. Le attività coordinate dai docenti del plesso avverranno mediante l'impiego del calendario da colorare giornalmente, della striscia dei giorni della settimana, di cartelloni e di tabelle a tema.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Predisporre un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori ▪ Valorizzare l'innato interesse per il mondo circostante che si sviluppa a partire dal desiderio e dalla curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni ▪ Organizzare attività di manipolazione, con le quali i bambini esplorano il funzionamento delle cose, ricercano i nessi causa-effetto e sperimentano le reazioni degli oggetti alle loro azioni ▪ Promuovere la realizzazione di attività pratiche e di laboratorio e di learning by doing
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Classificare oggetti e materiali. ▪ Cogliere relazioni e corrispondenze. ▪ Sviluppare l'autonomia personale. ▪ Leggere semplici tabelle a doppia entrata.

Titolo azione	**CODING**
Descrizione dell'azione	Nel corso dell'intero anno scolastico sono progettate e realizzate le seguenti attività, coordinate dalle docenti del plesso: ▪ percorsi e reticoli vari (a pavimento, con caselle 15x15 per bee bot); ▪ Pixel Art (dal disegno al codice, dal codice al disegno); ▪ mosaico da completare; ▪ ritmi binari, ternari e oltre con materiale strutturato e di recupero (es. spago, perle, cartoni delle uova, ecc.);

	▪ copia da modello, su reticolo, di posizioni di oggetti; ▪ coding unplugged con il corpo; ▪ spostamenti su reticolo seguendo le indicazioni fornite (es: vai a…passando per…); ▪ utilizzo di frecce direzionali per creare e illustrare percorsi; ▪ programmazione di bee bot per semplici spostamenti su reticolo predisposto.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Predisporre un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori ▪ Organizzare attività di manipolazione, con le quali i bambini esplorano il funzionamento delle cose, ricercano i nessi causa-effetto e sperimentano le reazioni degli oggetti alle loro azioni ▪ Creare occasioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando i propri gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Sperimentare percorsi e direzionalità. ▪ Ipotizzare percorsi. ▪ Orientarsi nello spazio e sul foglio. ▪ Dare e ricevere istruzioni per raggiungere un obiettivo. ▪ Contribuire allo sviluppo del pensiero computazionale anche senza attrezzatura informatica. ▪ Avvicinarsi con il gioco al mondo della robotica. ▪ Sperimentare semplici attività di programmazione. ▪ Cogliere la relazione causa/effetto. ▪ Sviluppare la logica e contare con numeri a una cifra.

Titolo azione	**LA FORZA DEL TORNADO**
Descrizione dell'azione	Nel mese di novembre sono progettate e realizzate le seguenti attività, coordinate dalle docenti del plesso per un approfondimento su: ▪ forza dell'aria (osservo che sposto un foglio indirizzando il soffio); ▪ aria calda che sale, aria fredda che scende; ▪ lettura di immagini di tornado; ▪ realizzazione del tornado in vasetto; ▪ costruzione della banderuola del vento; ▪ realizzazione di tornado da esposizione, assemblando materiale di recupero.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Predisporre un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori ▪ Valorizzare l'innato interesse per il mondo circostante che si sviluppa a partire dal desiderio e dalla curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni ▪ Esplorare in modo olistico, con un coinvolgimento intrecciato dei diversi canali sensoriali e con un interesse aperto e multidimensionale per i fenomeni incontrati nell'interazione con il mondo
Obiettivi e finalità di apprendimento per la	▪ Sperimentare la forza dell'aria in movimento. ▪ Cogliere relazioni di causa-effetto.

valutazione delle competenze STEM	▪ Realizzare semplici strumenti di misurazione. ▪ Intuire la direzione del vento. ▪ Rielaborare, anche verbalmente, esperienze vissute.

1.2 PLESSO DI BUEGGIO

Titolo azione	**ROUTINE QUOTIDIANE E ATTIVITA' PRATICHE**
Descrizione dell'azione	Nel corso dell'intero anno scolastico sono previste routine quotidiane attività pratiche quali: ▪ aggiornamento del cartellone del calendario giornaliero (tempo atmosferico, successione dei giorni della settimana, numero del giorno, mese, stagione, anno); ▪ conteggio dei bambini e stima degli assenti; ▪ aggiornamento ruota turni settimanali dei camerieri; ▪ camerieri a turni per apparecchiare la tavola. Le attività coordinate dai docenti del plesso.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Predisporre un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori ▪ Valorizzare l'innato interesse per il mondo circostante che si sviluppa a partire dal desiderio e dalla curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Memorizzare sequenze di azioni. ▪ Consolidare i concetti di successione temporale. ▪ Seriare, classificare, ordinare e contare. ▪ Sviluppare attenzione, concentrazione e motivazione. ▪ Stimolare i bambini all'osservazione della realtà.

Titolo azione	**CODING CON ROBOT E CODING UNPLUGGED**
Descrizione dell'azione	Nel corso dell'intero anno scolastico sono progettate e realizzate le seguenti attività, coordinate dalle docenti del plesso: ▪ percorsi e reticoli (eseguiti con corpo e/o robot); ▪ coding unplugged; ▪ Pixel Art di gruppo e individuale (dal disegno al codice, dal codice al disegno). Le attività prevedono l'utilizzo della Bee- Boot, del Cody Roby, di Scratch, del cartellone del reticolo, del cartellone quadrettato per Pixel Art.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Predisporre un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori ▪ Valorizzare l'innato interesse per il mondo circostante che si sviluppa a partire dal desiderio e dalla curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni ▪ Organizzare attività di manipolazione, con le quali i bambini esplorano il funzionamento delle cose, ricercano i nessi causa-effetto e sperimentano le reazioni degli oggetti alle loro azioni ▪ Esplorare in modo olistico, con un coinvolgimento intrecciato

	dei diversi canali sensoriali e con un interesse aperto e multidimensionale per i fenomeni incontrati nell'interazione con il mondo ▪ Creare occasioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando i propri gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Consolidare i concetti di lateralità e di orientamento spaziale. ▪ Iniziare ad acquisire un linguaggio di programmazione. ▪ Sviluppare attenzione, concentrazione e motivazione. ▪ Stimolare il pensiero creativo. ▪ Sviluppare autonomia operativa.

Titolo azione	**SOFFIA IL VENTO**
Descrizione dell'azione	Nel mese di dicembre sono progettate e realizzate le seguenti attività, coordinate dalle docenti del plesso per un approfondimento sul vento (conoscere tutte le caratteristiche e termini specifici legati al vento) attraverso: ▪ esperimenti (tornado in vasetto) ▪ cartellone scala dei venti di Beaufort ▪ costruzione della banderuola del vento; ▪ rosa dei venti e punti cardinali.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Predisporre un ambiente stimolante e incoraggiante, che consenta ai bambini di effettuare attività di esplorazione via via più articolate, procedendo anche per tentativi ed errori ▪ Valorizzare l'innato interesse per il mondo circostante che si sviluppa a partire dal desiderio e dalla curiosità dei bambini di conoscere oggetti e situazioni ▪ Organizzare attività di manipolazione, con le quali i bambini esplorano il funzionamento delle cose, ricercano i nessi causa-effetto e sperimentano le reazioni degli oggetti alle loro azioni ▪ Esplorare in modo olistico, con un coinvolgimento intrecciato dei diversi canali sensoriali e con un interesse aperto e multidimensionale per i fenomeni incontrati nell'interazione con il mondo ▪ Creare occasioni per scoprire, toccando, smontando, costruendo, ricostruendo e affinando i propri gesti, funzioni e possibili usi di macchine, meccanismi e strumenti tecnologici
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Riconoscere i principali fenomeni atmosferici. ▪ Compiere esperimenti per verificare ipotesi. ▪ Conoscere strumenti e tabelle di registrazione. ▪ Approcciare la conoscenza dei punti cardinali.

2 SCUOLA PRIMARIA

2.1 PLESSO DI SCHILPARIO

Titolo azione	**MANGIARE BENE PER VIVERE MEGLIO**
Descrizione dell'azione	Il progetto si propone di far conoscere ai bambini l'importanza di un'alimentazione sana ed equilibrata, confrontando la dieta mediterranea con altre diete nel mondo; particolare attenzione viene posta al riconoscimento dei cibi spazzatura e alle intolleranze alimentari (collegamento con il progetto celiachia). Le attività sono progettate e coordinate da tutte le insegnanti del plesso e si svolgono nel corso del secondo quadrimestre dell'anno scolastico secondo le seguenti modalità: ▪ i bambini vengono divisi in due gruppi verticali (1^-2^-3^ e 4^-5^); ▪ ogni gruppo segue un aspetto dell'alimentazione lavorando in peer-tutoring, con la supervisione delle insegnanti; ▪ è previsto l'utilizzo del PC e della fotocamera del telefono per la realizzazione di un Lapbook per il primo gruppo e di un power-point per il secondo gruppo; ▪ con i mattoncini Lego del carrello STEM vengono realizzati gli alimenti da introdurre nella piramide alimentare costruita con la stampante 3D, entrambi ottenuti con il fondo PNRR; ▪ vengono predisposte raccolte dati sulle preferenze alimentari di tutti gli alunni le quali verranno rappresentate con grafici tridimensionali utilizzando i mattoncini su basi Lego.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Favorire la didattica inclusiva ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Sviluppare l'autonomia degli studenti ▪ Utilizzare attività laboratoriali
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Stimolare l'acquisizione di un metodo di studio efficace. ▪ Acquisire conoscenze, competenze e capacità che portino gli studenti ad una buona formazione culturale, anche attraverso l'utilizzo del coding. ▪ Avviare alla robotica e alla programmazione attraverso l'uso dei mattoncini della Lego e delle bee-bot. ▪ Usare le conoscenze e le competenze per riflettere sulla realtà.

2.2 PLESSO DI VILMINORE DI SCALVE

Titolo azione	**TECNOLOGIA IN AZIONE**
Descrizione dell'azione	Nel corso di tutto l'anno scolastico ▪ nell'area della ricerca viene proposto l'uso del computer per una prima conoscenza dello strumento e per la realizzazione

	di ricerche e mappe concettuali (VUE) nelle classi 3°, 4° e 5°; ▪ nell'area matematico-scientifica per tutte le classi si svolgeranno - attività di coding e di coding unplugged attraverso l'uso di BEE BOT, di LEGO WDU, di LEGO SPIKE PRIME, di proposte psicomotorie e schede operative; - attività con l'utilizzo dei mattoncini della Lego per esercizi pratici di consolidamento. ▪ In collaborazione con "Digeducati" gli alunni più grandi verranno avvicinati ad alcuni software didattici specifici. Le attività sono progettate e coordinate da tutte le insegnanti del plesso. Vengono adottate metodologie attive (peer to peer, lavoro in piccoli gruppi, learning by doing); oltre all'uso quotidiano delle LIM presenti in tutte le classi vengono impiegati anche i materiali acquistati con il fondo PNNR (nuovi computer, i mattoncini della Lego, Lego Spike Prime insieme a Lego WDU e a Matatalab Edu).
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Favorire la didattica inclusiva ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Utilizzare attività laboratoriali
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Sviluppare il pensiero computazionale attraverso esercizi di coding a livelli di complessità diversi. ▪ Utilizzare il computer per realizzare approfondimenti personali attraverso l'uso consapevole delle risorse offerte da "internet"; costruire mappe e schemi per poter studiare con maggior facilità, imparare ad utilizzare software nuovi, adatti all'età dei bambini. ▪ Avviare alla robotica e alla programmazione attraverso l'uso dei mattoncini della Lego. ▪ Consolidare alcuni concetti matematico-tecnologici e di analisi linguistica relativi rispettivamente alla quantità, alla simmetria, all'analisi grammaticale utilizzando i mattoncini della Lego. ▪ Collaborare con i compagni per portare a termine un progetto comune.

2.3 PLESSO DI COLERE

Titolo azione	**APPRENDO CON LE STEM**
Descrizione dell'azione	Nel corso di tutto l'anno scolastico verranno progettate e realizzate le seguenti attività da parte di tutte le insegnanti del plesso: ▪ **Programmare con il coding e con la robotica**: in tutte le classi, a livello diverso, si propone l'attività del CODING. Nelle classi 4 e 5 inoltre verranno utilizzati alcuni strumenti per l'avvio alla robotica. ▪ **Uso del pc**: in tutte le classi, in maniera graduale, si propongono attività al pc legate alle diverse discipline o finalizzate a sé stesse (uso di Office, rete internet, ecc.).

	▪ **Approccio al metodo scientifico**: in tutte le classi, nell'ambito di Scienze, si propongono esperimenti legati ai diversi argomenti trattati. Vengono adottate metodologie attive (peer to peer, lavoro in piccoli gruppi, learning by doing) mediante l'uso delle seguenti risorse: ▪ aula informatica con postazioni a isole; ▪ carrello pc e carrello STEM; ▪ Lego Spike, Lego Wedo, mattoncini di Lego, Bee-bot; ▪ materiali di uso quotidiano per gli esperimenti di scienze.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Favorire la didattica inclusiva ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Sviluppare l'autonomia degli alunni ▪ Utilizzare attività laboratoriali
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Comprendere il metodo scientifico attraverso le osservazioni e i processi di ricerca-azione. ▪ Stimolare la curiosità verso il mondo che ci circonda. ▪ Sviluppare il pensiero computazionale mediante la pratica del coding. ▪ Avviare alla robotica e alla programmazione attraverso l'uso di robot della Lego. ▪ Utilizzare il computer per scopi didattici, favorendo l'uso consapevole della rete e degli strumenti a disposizione.

3 SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

Titolo azione	**BASI DI PROGRAMMAZIONE CON I LEGO**
Descrizione dell'azione	L'attività è strutturata principalmente in tre fasi: ▪ una prima parte dell'azione è incentrata ad introdurre agli studenti **cosa vuol dire programmare**, soffermandosi sulle differenti tipologie di programmazione informatica; ▪ successivamente si presenta agli studenti la **programmazione a blocchi** grazie all'utilizzo del software Scratch, ovvero uno strumento didattico che permette di apprendere a programmare grazie alla presenza di elementi grafici dall'uso intuitivo e che non necessita di un'approfondita conoscenza dell'informatica; ▪ presa confidenza con il software, si procede ad utilizzare **il kit LEGO Spike**; è prevista inizialmente la programmazione di algoritmi semplici, che permettano di far svolgere una particolare azione agli hardware della LEGO per poi riuscire a programmare obbiettivi sempre più complicati. Questa azione permette di ampliare le competenze tecnologico-informatiche degli studenti, potenziare competenze trasversali di collaborazione nella risoluzione di problemi e perfezionare la cooperazione e la gestione di un determinato incarico nell'ottica di raggiungere un obbiettivo comune. Vengono inclusi elementi multidisciplinari nell'ottica di mostrare ai discenti come la tecnologia non sia una disciplina distante dalla realtà quotidiana e da ciò che si impara nelle ore curricolari in classe, ma come invece possa essere uno strumento che aiuta ad imparare. Attraverso attività individuali e di gruppo, giochi e simulazioni, gli studenti in modo propositivo e partecipativo imparano a maneggiare le parti meccaniche del robot e a programmare funzionamenti sempre più complessi man mano che si prosegue. Con i vari sensori in dotazione si possono sviluppare attività interattive in grado di stimolare la curiosità, capacità critiche e creative negli studenti. L'attività è **rivolta agli studenti della classe 1** della scuola secondaria di 1 grado, è progettata e coordinata dai docenti di matematica/scienze e di tecnologia, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. Si svolge durante tutto l'anno scolastico, usando i PC in dotazione al plesso di riferimento, il software LEGO Spike e quello del kit LEGO education.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Utilizzare attività laboratoriali
Obiettivi e finalità di apprendimento per la	▪ Fornire agli studenti un corso propedeutico alla robotica e alla programmazione, tematiche sempre più attuali e di notevole

valutazione delle competenze STEM	importanza per lo sviluppo di competenze informatiche e computazionali, ponendo al centro delle attività proposte non solo la logica, ma anche l'inventiva di ogni studente, utilizzando una metodologia didattica attiva e partecipativa. ▪ Realizzare un collegamento tra le abilità e le conoscenze informatiche e quelle di altre discipline curricolari, quali ad esempio musica. ▪ Incentivare il problem solving, creando delle attività che incoraggino la ricerca di soluzioni creative ed innovative e che stimolino la creatività negli studenti. ▪ Favorire lo sviluppo di un metodo induttivo nella risoluzione di mansioni partendo dalle osservazioni di fatti, fino alla formulazione di ipotesi e teorie.

Titolo azione	**LA FISICA IN GIOCO CON I LEGO**
Descrizione dell'azione	L'attività è strutturata principalmente in tre fasi: ▪ una prima parte dell'azione è incentrata nello s**tudio della dinamica e della cinematica** attraverso lezioni interattive supportate dal simulatore informatico CROCODILE PHYSICS, software in dotazione presso un PC per plesso, che permette di effettuare degli esperimenti fisici per lo studio della velocità, accelerazione, forza di gravità, leggi di Newton e le forze; ▪ una seconda parte è volta ad introdurre agli studenti cosa vuol dire **programmare a blocchi** grazie all'utilizzo del software Scratch, ovvero uno strumento didattico che permette di apprendere a programmare grazie alla presenza di elementi grafici dall'uso intuitivo e che non necessita di un'approfondita conoscenza dell'informatica; ▪ presa confidenza con il software si procede ad utilizzare il **kit LEGO SPIKE Prime**, che attraverso la realizzazione di una costruzione dotata di rotori, permetterà di poter approfondire le leggi orarie dei moti sia rettilinei uniformi, che uniformemente accelerati, piuttosto che i moti su un piano inclinato oppure i concetti di forza e lavoro. Questa azione permette di ampliare le competenze tecnologico-informatiche degli studenti, potenziare competenze trasversali di collaborazione nella risoluzione di problemi e perfezionare la cooperazione e la gestione di un determinato incarico nell'ottica di raggiungere un obbiettivo comune. L'attività è **rivolta agli studenti della classe 3** della scuola secondaria di 1 grado, è progettata e coordinata dai docenti di matematica/scienze e di tecnologia, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. Si svolge durante il secondo quadrimestre dell'anno scolastico, usando il software Lego Spike, quello del kit LEGO education e il software CROCODILE PHYSICS.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Utilizzare attività laboratoriali

discipline STEM	
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Fornire agli studenti sia un corso propedeutico alla robotica e alla programmazione, che un'opportunità di approfondimento delle leggi fisiche del moto attraverso attività creative, esperienziali e laboratoriali. ▪ Realizzare un collegamento tra le abilità e le conoscenze informatiche e quelle di altre discipline STEAM, quali la fisica, la matematica e l'ingegneria con attività laboratoriali nelle quali gli studenti possono apprendere attraverso attività pratiche. ▪ Attivare l'intelligenza creativa e sintetica in modo tale da incoraggiare ad una maggior autonomia nell'apprendimento e di indipendenza, come ad esempio lavorare in gruppo e gestire adeguatamente il tempo a disposizione.

Titolo azione	**L'ORIGINE E LA PERCEZIONE DEI COLORI**
Descrizione dell'azione	L'azione STEAM prevede lo studio dei colori partendo da una disamina sulle modalità del loro ottenimento da minerali e/o da vegetali attraverso esperienze laboratoriali; si cerca di far conoscere la composizione chimica dei pigmenti, il loro meccanismo di rifrazione alla luce e la loro percezione da parte dell'occhio umano. Il colore diventa in questa attività l'elemento chiave che permette la comprensione del comportamento delle onde elettromagnetiche nello spettro del visibile e come queste vengono percepite dalla vista per mezzo dei coni e dei bastoncelli che compongono l'occhio umano. È prevista anche la trattazione della storia e dell'uso dei colori nella comunicazione cercando di comprendere il motivo per il quale alcuni colori hanno culturalmente un significato particolare nella nostra società. L'attività è **rivolta agli studenti delle classi 2 e 3** della scuola secondaria di 1 grado, è progettata e coordinata dai docenti di matematica/scienze e di arte e immagine, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. Si svolge durante tutto l'anno scolastico, usando differenti strumenti quali: il software CROCODILE CHEMISTRY in dotazione presso un PC in ogni plesso, il kit sullo studio dei minerali, i modelli anatomici dell'occhio ed eventuale stampante 3D. Vengono utilizzati, inoltre, i laboratori di informatica, di arte e l'aula ad immersione virtuale nei plessi in cui sono presenti.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Favorire la didattica inclusiva ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Utilizzare attività laboratoriali
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Fornire agli studenti una serie di approfondimenti rispetto alla natura dei colori, la loro origine e la loro percezione attraverso un percorso multidisciplinare che mette al centro l'Arte nello sviluppo di questa azione STEAM, passando dalla chimica alla neurobiologia dell'occhio, mostrando come un argomento

	possa essere da impulso alla trattazione di differenti temi correlati ad altre discipline attraverso attività di Thinkering e problem based learning. ▪ Sviluppare negli studenti, attraverso le esperienze laboratoriali, un metodo induttivo e di risoluzione di problemi basati su compiti di realtà.

Titolo azione	**MODELLIZZAZIONE OGGETTI IN 3D**
Descrizione dell'azione	L'attività è strutturata principalmente in tre fasi: ▪ in un primo momento prevede di creare dei modelli di semplici oggetti tramite software digitali e restituzione mediante stampante 3D volte allo studio delle proprietà dei solidi geometrici studiati nelle lezioni di Geometria; ▪ successivamente viene realizzato un modellino del sistema solare, che permetta di approfondire lo studio del Sistema Solare ed i suoi moti; ▪ infine, grazie al supporto del modello realizzato, si può: ✓ confrontare con il sistema tolemaico geocentrico con il sistema copernicano eliocentrico, permettendo agli studenti di apprezzarne maggiormente le differenze e gli aspetti più significativi; ✓ approfondire la rivoluzione scientifica Cinquecentesca e lo sviluppo del metodo scientifico di Galileo Galilei. L'attività è progettata e coordinata dai docenti di tecnologia e di matematica/scienze, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. Si svolge durante il secondo quadrimestre dell'anno scolastico, usando la stampante 3D, i software dedicati al disegno e alla progettazione, l'aula di informatica nei plessi in cui è presente e l'aula immersiva planetario.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Utilizzare attività laboratoriali
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Permettere agli studenti di imparare ad utilizzare dispositivi informatici che consentano di progettare e realizzare figure tridimensionali come i solidi di rotazione o poliedri. ▪ Favorire gli apprendimenti interdisciplinari, siano esse STEM piuttosto che storiche-letterali, per acquisire un nuovo metodo di studio e competenze applicabile anche nella costruzione dell'elaborato per l'esame di Stato conclusivo del primo ciclo. ▪ Saper usare in modo appropriato il linguaggio delle nuove tecnologie. ▪ Sperimentare sistemi e strumenti atti ai diversi scopi. ▪ Sviluppare delle attività che promuovano l'intelligenza sintetica attraverso un'attività di relazione.

Titolo azione	**TERRARIUM IN CLASSE**
Descrizione dell'azione	L'azione STEAM prevede la realizzazione di un terrarium di classe utilizzando il materiale di riciclo. L'obiettivo principale è quello di studiare gli orizzonti del suolo e la vegetazione del bioma che si vuole ricostruire fornendo un collegamento con la disciplina di Geografia. All'interno del terrarium vengono posti un termometro digitale ed un igrometro, i quali permettono di monitorare i dati di temperatura e umidità, controllati quotidianamente dagli studenti. Attraverso una prospettiva diacronica vengono costruiti i grafici delle temperature e dell'umidità permettendo agli studenti di poter analizzare i dati raccolti utilizzando gli strumenti statistici studiati in classe durante le lezioni di matematica. Questa attività ha anche la finalità di aumentare il senso di responsabilizzazione nei discenti, i quali hanno il compito di controllare i parametri e prendere delle decisioni per preservare le condizioni ambientali ottimali per il mantenimento della vegetazione che vi crescerà. La vegetazione fungerà da campione biologico per osservazioni microscopiche per lo studio delle cellule vegetali e della fotosintesi clorofilliana. L'attività è progettata e coordinata dai docenti di matematica/scienze, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. Si svolge durante l'intero anno scolastico, usando kit di geologia, microscopia per osservazione di campioni vegetali cresciuti.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Insegnare attraverso l'esperienza ▪ Utilizzare la tecnologia in modo critico e creativo ▪ Promuovere la creatività e la curiosità ▪ Utilizzare attività laboratoriali
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Sviluppare la capacità di collaborazione. ▪ Sviluppare attività che promuovano l'intelligenza creativa. ▪ Sviluppare la capacità di osservazione, misurazione, analisi dei dati e modellizzazione, mettendo in atto il metodo scientifico. ▪ Saper utilizzare dispositivi informatici, sensori ed Excel per l'analisi dei dati raccolti. ▪ Favorire gli apprendimenti interdisciplinari, siano essi STEM che discipline umanistiche, per acquisire metodi di studio e competenze. ▪ Saper usare in modo appropriato il linguaggio delle nuove tecnologie.

4 SCUOLA SECONDARIA DI SECONDO GRADO (BIENNIO)

Titolo azione	**MODELLO PREVISIONALE**
Descrizione dell'azione	Servendosi delle conoscenze acquisite con il modulo statistica di matematica la classe partecipa ad attività che prevedono: ▪ il reperimento di serie storiche di dati ambientali quali temperatura del mar Mediterraneo o i dati registrati da centraline ARPA presente sul territorio locale; ▪ l'elaborazione dei dati in forma grafica (es. in un grafico cartesiano) a partire da un foglio elettronico (es. Excel); ▪ il calcolo dei principali indici statistici di posizione e di variabilità; ▪ usando la funzione linea di tendenza, la ricerca della funzione che interpola al meglio i dati rilevati; ▪ usando la funzione trovata, fare delle previsioni; ▪ l'interpretazione del significato fisico-ambientale dei dati rilevati/registrati/misurati e dei valori predetti; ▪ il ragionare su come l'affidabilità delle previsioni dipenda dal tipo di elaborazione statistica effettuata e dal traguardo temporale assunto per la previsione; ▪ il ragionare sull'utilità dello strumento della media mobile. L'attività è coordinata dal docente di matematica, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. L'attività è programmata nel 2 quadrimestre e si svolge usando l'aula informatica, realizzata con i fondi PNRR.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Utilizzare metodologie attive e collaborative. ▪ Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici. ▪ Promuovere attività che affrontano questioni e problemi di natura applicativa.
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Usare le nozioni di statistica per studiare come un fenomeno si evolve nel tempo. ▪ Sviluppare pensiero critico, abilità di analisi e di sintesi. ▪ Sperimentare applicativi e strumenti atti ai diversi scopi. ▪ Favorire gli apprendimenti interdisciplinari (apprendimento integrato delle discipline STEM quali scienze, informatica, matematica, fisica) per acquisire metodi di studio e competenze.

Titolo azione	**RALLY MATEMATICO TRANSALPINO**
Descrizione dell'azione	Servendosi delle conoscenze pregresse acquisite in matematica (geometria, aritmetica e algebra) la classe partecipa in gruppo alla risoluzione di problemi stimolanti, i quali propongono situazioni per le quali non si dispone di una soluzione immediata e conducono ad inventare una strategia, a fare tentativi, a verificare, a giustificare la soluzione; la risoluzione dei problemi deve essere svolta esclusivamente in gruppo dai componenti della classe e per ogni problema la classe può fornire una sola soluzione e questa deve

	essere argomentata. Sono previste alcune sessioni di esercitazione e almeno due fasi di gara. Dopo ciascuna sessione di prova (esercitazione o gara) i problemi vengono riesaminati sia individualmente sia in gruppo per la ricerca di altri possibili percorsi risolutivi o per un'analisi delle procedure emerse. L'attività è coordinata dal docente di matematica, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. L'attività si svolge in parte nel 1 e in parte nel 2 quadrimestre.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Utilizzare metodologie attive e collaborative. ▪ Promuovere attività che affrontino questioni e problemi di natura applicativa.
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Fare matematica risolvendo problemi stimolanti. ▪ Sviluppare la capacità di lavorare in gruppo in modo costruttivo, rispettando gli altri e le regole della competizione. ▪ Sviluppare la capacità di organizzare il lavoro e imparare a essere critici mettendo in discussione ciò che sembra scontato (non buttarsi a fare calcoli, non arrivare frettolosamente a delle conclusioni fino a quando non si dispone di sufficienti informazioni per la soluzione). ▪ Comprendere un testo, sviluppare pensiero critico, abilità di analisi, problem solving, capacità progettuali, abilità di sintesi, capacità interpersonali e comunicative, team work. ▪ Apprendere le regole elementari del dibattito scientifico nel discutere e risolvere le diverse soluzioni proposte dalla classe (per ogni problema la classe può fornire una sola soluzione e questa deve essere argomentata, in quanto vengono valorizzate le soluzioni corredate da spiegazioni o da tentativi svolti e documentati, rispetto a semplici risposte senza spiegazioni anche se corrette).

Titolo azione	**ATTIVITA' PRATICHE NEL LABORATORIO DI CHIMICA E SIMULATE ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI SOFTWARE SPECIFICO**
Descrizione dell'azione	Nel corso dell'anno scolastico gli alunni parteciperanno alle seguenti **attività laboratoriali**: ▪ Determinazione della densità di un solido irregolare misurandone massa e volume. ▪ Creazione di una "lava lamp": osservazione e descrizione del fenomeno dal punto di vista chimico e fisico. ▪ Applicazione di alcuni metodi per la separazione dei miscugli: cromatografia su carta, distillazione, filtrazione. ▪ Preparazione e diluizione delle soluzioni. ▪ Preparazione di un'emulsione fra due liquidi immiscibili fra loro. ▪ Dimostrazione pratica delle leggi ponderali. ▪ La teoria cinetico-molecolare della materia: osservazione in

	laboratorio di alcuni fenomeni ad essa collegati. ▪ Determinazione della curva di riscaldamento dell'acqua. ▪ Calcolo della quantità di sostanza in moli di un sistema puro. ▪ Determinazione del pH di una soluzione attraverso titolazione. ▪ Estrazione del DNA da un frutto. ▪ Valutazione del potere assorbente di un polimero presente in alcuni prodotti igienici di uso comune. ▪ Applicazioni dell'elettrochimica: costruzione di una lampada ad acqua. Inoltre, viene utilizzato il software "**Crocodile Chemistry"** che permette di simulare un laboratorio chimico con proiezione attraverso la LIM di reazioni ed esperienze di laboratorio a supporto e dimostrazione pratica degli argomenti trattati a lezione Le attività sono progettate e coordinate dal docente di chimica e di biologia e si svolgono nel corso dell'intero anno scolastico direttamente nel laboratorio di chimica, impiegando la strumentazione tecnica a disposizione, o in aula utilizzando il software "Crocodile Chemistry", acquistato con i fondi PNRR.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Utilizzare metodologie attive e collaborative. ▪ Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici. ▪ Promuovere attività che affrontino questioni e problemi di natura applicativa e promuovano l'intelligenza sintetica e creativa. ▪ Utilizzare metodologie didattiche per un apprendimento di tipo induttivo e problem solving.
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Favorire l'apprendimento basato sull'esplorazione e l'esperienza. ▪ Promuovere attività che incoraggino la creatività. ▪ Acquisizione di competenze tecniche specifiche attraverso l'utilizzo di strumenti e attrezzature. ▪ Imparare ad osservare, analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità.

Titolo azione	**STUDIO DELLE MOLECOLE**
Descrizione dell'azione	Attraverso l'uso dei software Autocad e SketchUp, viene approfondita la conoscenza strutturale dei principali elementi di alcune molecole chimiche creandone un modello digitale e tridimensionale. L'attività è coordinata dal docente di STA e di chimica, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. L'attività è programmata nel 2 quadrimestre e si svolge utilizzando la stampante 3D, l'aula informatica (realizzata con i fondi PNRR) e i software Autocad e Sketchup per il disegno e la progettazione delle molecole.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle	▪ Promuovere la realizzazione di attività pratiche di laboratorio e di learning by doing. ▪ Utilizzare metodologie attive e collaborative. ▪ Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici applicati alla geometria molecolare.

discipline STEM	
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Favorire l'apprendimento basato sull'esplorazione e l'esperienza. ▪ Promuovere attività che incoraggiano la creatività. ▪ Favorire gli apprendimenti interdisciplinari (apprendimento integrato delle discipline STEM quali chimica, tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica) per acquisire metodi di studio e competenze. ▪ Promuovere attività di apprendimento collettivo. ▪ Sviluppare attività che promuovano l'intelligenza sintetica. ▪ Acquisire competenze tecniche e specifiche attraverso l'utilizzo di strumenti e attrezzature chimiche e informatiche.

Titolo azione	**LOGO DELLA SCUOLA**
Descrizione dell'azione	Servendosi delle conoscenze acquisite nel disegno tecnico e nella geometria euclidea vengono svolti, attraverso l'uso del sistema Cad e della stampante 3D, loghi con oggetto l'istituto scolastico di Vilminore. L'attività è coordinata dal docente di STA, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. L'attività è programmata nel 1 quadrimestre e si svolge utilizzando la stampante 3D, l'aula informatica (realizzata con i fondi PNRR) e il software Autocad per il disegno.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento integrato delle discipline STEM	▪ Pensiero critico abilità di analisi, problem solving, capacità progettuali, interpersonali e comunicative, team work. ▪ Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici. ▪ Applicazione pratica di geometria e di tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica. ▪ Apprendimento integrato delle discipline di geometria e di tecnologia e tecniche di rappresentazione grafica.
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Conoscenza dell'uso di dispositivi informatici per la progettazione. ▪ Attività di apprendimento collaborativo e individuale. ▪ Sviluppo delle attività che promuovano l'intelligenza sintetica e creativa. ▪ Osservare, misurare, passare al modello.

Titolo azione	**STUDIO DELLE PROPRIETA' DEI MATERIALI**
Descrizione dell'azione	Attraverso l'uso dell'hardware Arduino si propongono delle attività di laboratorio atte a misurare ed analizzare le proprietà dei materiali utilizzati nel campo dell'elettronica, dell'edilizia e della meccanica. L'attività è coordinata dal docente di STA e di informatica, con il supporto anche degli altri docenti curriculari. L'attività è programmata nel 2 quadrimestre e si svolge utilizzando l'aula informatica e gli hardware acquistato con i fondi PNRR.
Indicare il collegamento con una o più metodologie specifiche per l'insegnamento e un apprendimento	▪ Utilizzare metodologie attive e collaborative. ▪ Promuovere la realizzazione di attività pratiche di laboratorio e di learning by doing. ▪ Favorire la costruzione di conoscenze attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e informatici.

integrato delle discipline STEM	▪ Promuovere attività che affrontino questioni e problemi di natura applicativa. ▪ Comprendere la potenzialità e l'universalità del linguaggio scientifico-tecnologico -matematico.
Obiettivi e finalità di apprendimento per la valutazione delle competenze STEM	▪ Saper utilizzare dispositivi informatici, sensori e Excel e saper scrivere il codice di acquisizione. ▪ Favorire gli apprendimenti interdisciplinari (apprendimento integrato delle discipline STEM quali scienze e tecnologie applicate, informatica, elettronica, matematica, fisica e chimica) per acquisire metodi di studio e competenze. ▪ Saper usare in modo appropriato il linguaggio delle nuove tecnologie. ▪ Sperimentare sistemi e strumenti atti ai diversi scopi. ▪ Sviluppare delle attività che promuovano l'intelligenza sintetica attraverso un'attività di relazione.