

FORMAT PER LA PROGETTAZIONE DI UN'UNITA' DI LAVORO INTERDISCIPLINARE FINALIZZATA ALLA CERTIFICAZIONE DI COMPETENZE

SCUOLA:I.T.T "POZZO"

DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE 4S: prof.sse BEOZZO ANNA, MENOTTI MARINA, MOSNA CRISTINA

Titolo dell'unità di lavoro
SALITA IN DISCESA
Destinatari
4S
Motivazione della proposta
<p>Lo scopo principale della nostra unità didattica è volto ad incentivare negli studenti un'analisi critica dei fenomeni oltre che stimolare la curiosità e l'interesse (valida motivazione all' apprendimento) verso argomenti scientifici , spesso, considerati ostici. Nella fase intermedia dell' unità di lavoro la nostra motivazione è nata con la finalità di far conseguire agli studenti la padronanza nell' apprendimento anche a coloro che sono in difficoltà relazionale o cognitiva. Strumento principe la metodologia del Mastery learning attraverso il lavoro di gruppo. La cooperazione, utile nel lavoro scolastico, per consolidare la padronanza acquisita sugli obiettivi e favorire la maturazione di abilità espositive. La motivazione finale del nostro lavoro consiste nel far comprendere al gruppo classe l' importanza dell' interdisciplinarietà, come processo di integrazione di competenze, per semplificare la comprensione dei contenuti delle diverse discipline dell' unità didattica. Attraverso una migliore capacità di interpretare e comprendere correttamente le relazioni fra vocaboli, le capacità critiche, di analisi e di sintesi speriamo di aver incentivato, almeno in parte, la loro autostima arricchendoli culturalmente. Riuscirà pertanto didatticamente utile programmare le interrelazioni delle varie discipline in vista di un approccio culturale più motivato e concreto, volto all' acquisizione di un sapere articolato ed insieme unitario (si considerino, ad esempio, il contributo che l' educazione linguistica può dare alla comprensione dei termini scientifici e del linguaggio matematico-tecnico; o, viceversa, il contributo che il metodo scientifico e le operazioni tecniche possono dare al chiarimento dell' espressione verbale). La nostra scelta riguarda un argomento che coinvolge tutte e tre le discipline ed è concretizzabile con esperienze tecnico-pratiche sul territorio. L'argomento, pur semplice e già affrontato nella classe terza sia per matematica che per topografia, risulterà di basilare importanza per l'approfondimento successivo relativo all'unità didattica e per le competenze previste per gli studenti in uscita dal Nostro Istituto.</p>
Contesto didattico
Discipline coinvolte: MATEMATICA, ITALIANO, TOPOGRAFIA

Competenze di riferimento dell'UdL

Competenze chiave:

- Comunicazione nella madrelingua;
- Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;
- Competenza digitale;
- Imparare ad imparare;
- Competenze sociali;
- Consapevolezza ed espressione culturale.

Competenze delle discipline coinvolte	Abilità delle discipline coinvolte	Conoscenze delle discipline coinvolte
ITALIANO Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario genere. Produrre testi di vario tipo in relazione a differenti scopi comunicativi. Comprensione, rielaborazione, conservazione e recupero delle conoscenze.	Comprendere un messaggio contenuto in un testo orale. Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale. Riconoscere differenti registri comunicativi di un testo orale.. Applicare strategie diverse di lettura. Individuare natura, funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo. Selezionare informazioni in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo.	Elementi di base delle funzioni della lingua. Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi. Elementi strutturali di un testo coerente e coeso. Uso dei dizionari. Strategie di progettazione e revisione di un testo scritto. Fasi della produzione scritta: pianificazione, stesura e revisione.
TOPOGRAFIA Saper usare con autonomia conoscenze, abilità e capacità personali nella rilevazione dell'andamento altimetrico del terreno e nella conseguente rappresentazione grafica	Scegliere il metodo di rappresentazione più idoneo per rilevare e rappresentare l'altimetria del terreno	Procedimenti per il calcolo e la misura di un dislivello con visuale orizzontale o inclinata.

<p>MATEMATICA</p> <p>Interpretare situazioni e risolvere problemi valorizzando i concetti e i metodi affrontati nello studio delle funzioni, in particolare nell'ambito dell'analisi matematica.</p> <p>Utilizzare strumenti informatici per risolvere un problema</p> <p>Saper spiegare con il lessico specifico della disciplina i propri ragionamenti e le conoscenze assimilate</p>	<p>Analizzare grafici di funzione che descrivono fenomeni scientifici, interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi</p> <p>Saper risolvere semplici problemi di applicazione delle leggi orarie.</p> <p>Saper interpretare e costruire grafici spazio-tempo e velocità-tempo.</p> <p>Interpretare la derivata in termini di velocità e tasso di variazione</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione in un suo punto utilizzando il suo grafico visualizzato tramite il programma GEOGEBRA e il grafico della retta tangente</p> <p>Risolvere semplici problemi di applicazione del concetto di derivata</p> <p>Individuare la relazione tra il segno della derivata e le caratteristiche di una funzione</p>	<p>Significato geometrico di rapporto incrementale e derivata di una funzione</p> <p>Funzioni crescenti e decrescenti</p> <p>Punti stazionari</p>
<p>COMPETENZE TRASVERSALI</p> <p>Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e creativo nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi</p> <p>Rendere gli studenti meno vulnerabili nei confronti della pseudoscienza e di conseguenza cittadini più attenti e critici</p> <p>Collaborare in modo pertinente, responsabile e concreto nel lavoro di gruppo</p> <p>Agire in modo autonomo e responsabile</p> <p>Utilizzare le tecnologie digitale in funzione della rappresentazione di un progetto o di un prodotto</p>		

Prerequisiti (e modalità di verifica dei prerequisiti stessi)

Matematica

- Nozioni base di fisica: velocità media, istantanea, legge oraria del moto
- Funzioni e loro rappresentazione
- Concetto intuitivo di limite

Italiano

- Discreta capacità di comprensione e analisi del testo
- Coscienza e padronanza di alcune importanti proprietà del lessico: derivazione, composizione, giustapposizione, affinità di forma e di significato, rapporti tra significati, pluralità di significati, appartenenza dei vocaboli alle diverse varietà della lingua.

Topografia

- Distanza topografica e quota ortometrica
- Conoscenza uso della strumentazione topografica

I prerequisiti verranno verificati tramite la somministrazione di una breve prova strutturata multidisciplinare.

Metodologie

La presenza di nuove tecnologie aumenta la motivazione che è alla base dell'apprendimento e costituisce una circostanza favorevole per costruire percorsi didattici in grado di stimolare l'acquisizione di saperi ed abilità. La metodologia utilizzata si articolerà in tre momenti fondamentali:

- a) La fase laboratoriale che avrà lo scopo di permettere allo studente di passare dall'apprendimento passivo all'autoapprendimento. In base alle indicazioni approntate dal docente gli studenti avranno elementi utili per approfondire diventando parte attiva attraverso il lavoro di gruppo.
- b) La fase di restituzione dell'attività laboratoriale prevederà un resoconto scritto e/o una condivisione e confronto orale nella classe
- c) La fase di lezione frontale che ha lo scopo di tirare le fila di quello fatto in laboratorio e di formalizzare le conoscenze

Periodo di svolgimento

Dal 15 febbraio al 27 marzo

Fasi di lavoro

Durante l'unità didattica vi saranno dei momenti di compresenza tra i diversi docenti

MATEMATICA, TOPOGRAFIA, ITALIANO

FASI COMUNI ALLE TRE MATERIE	Attività		Tempi	Materiali e strumenti	Prodotti attesi
	Lo studente	L'insegnante			
0. Verifica dei prerequisiti	Svolge una breve verifica strutturata comune alle tre materie.	Tramite tale verifica gli insegnanti analizzano la situazione di partenza e ne discutono con gli studenti	1h		
1. Visione del filmato	Visione del filmato http://youtu.be/0k3fmJT9TfE e Lettura dell'articolo del "Mistero sulla Murgia" tratto dalla Gazzetta del Mezzogiorno del 09/12/2009.	Interviene a pone domande per far riflettere gli alunni, presenta e mette a fuoco le problematiche	1h	LIM	
2. Uscita sul territorio	Rilievo della pendenza (strada di Montagnaga). Lavora a gruppi per la realizzazione del rilievo altimetrico.	Supervisiona il lavoro intervenendo quando necessario	2h	Livello laser di precisione e altra attrezzatura topografica	
3. Riflessione su quanto rilevato	Discutono sul concetto di scienza e pseudoscienza	Gli insegnanti guidano la discussione con particolare riferimento all'attività svolta	1h		Riflessione personale
4. Preparazione presentazione multimediale in gruppo	Organizza il lavoro, il materiale raccolto e prepara un'adeguata presentazione multimediale	Supervisiona il lavoro intervenendo quando necessario	3h	Aula informatica	Presentazione multimediale dell'attività svolta da presentare agli studenti delle classi quarte
5. Restituzione	Presenta a gruppi l'attività svolta agli studenti delle classi quarte con un file multimediale	Supervisionano il lavoro	2h	LIM e quanto richiesto dagli alunni per la presentazione multimediale	Restituzione del lavoro relativo alla presentazione
6. Verifica	Svolge una verifica comune alle tre materie	Tramite tale verifica gli insegnanti analizzano lo scarto tra la situazione all'inizio e alla fine del percorso relativamente a conoscenze e abilità	2h		

Riportiamo la sequenza delle fasi nelle singole discipline:

MATEMATICA

L'idea che ispira la parte matematica dell'unità didattica è quella di arrivare al concetto di derivata in relazione alla problematica in cui si è sviluppata (velocità istantanea, tangente a una curva).

Quindi gli alunni non verranno addestrati alle tecniche del calcolo della derivata (che non saranno neppure affrontate) ma si cercherà di far comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura

Si partirà dal semplice concetto di pendenza di una retta (argomento peraltro già affrontato nella classe terza) per passare al concetto di pendenza media di una funzione ed infine alla pendenza "istantanea". Tali passaggi saranno veicolati dall'utilizzo di grafici di funzioni prese da fenomeni reali.

FASI	Attività		Tempi	Materiali e strumenti	Prodotti attesi
	Lo studente	L'insegnante			
1. Recupero delle conoscenze sulla pendenza come rapporto $\frac{\Delta y}{\Delta x}$	In laboratorio svolge i compiti di una scheda guidata che ha lo scopo di rivedere il significato di pendenza di una retta, le sue proprietà	Aiuta gli alunni nell'utilizzo del programma GEOGEBRA e li guida nelle riflessioni quando necessario	1 h	SOFTWARE GEOGEBRA Scheda preparata dall'insegnante	Scrittura di un breve manuale sulle istruzioni di GEOGEBRA utilizzate durante la lezione (da creare come compito per casa)
2. Dalla pendenza di una retta alla pendenza media di una funzione	Lavora in coppia su una scheda fornita dall'insegnante	Supervisiona il lavoro, intervenendo quando necessario	1 h	SOFTWARE GEOGEBRA Scheda preparata dall'insegnante	Produce un testo in cui spiega i risultati della sua esperienza laboratoriale
3. Interpretazione del concetto di pendenza in diversi contesti grafici	Lavora a gruppi su grafici forniti dall'insegnante che rappresentano differenti fenomeni fisici e riflette su cosa indica la pendenza media nei diversi grafici	Prende atto delle osservazioni degli alunni e cerca di guidarli verso una corretta interpretazione A fine lavoro formalizza le conoscenze raggiunte	2h	Grafici tratti da manuali scientifici SOFTWARE GEOGEBRA	Comprensione e descrizione del grafico Interpretazione del grafico
4. Dall'incremento al grafico	Lavora in gruppo per modellizzare semplici problemi lineari a tratti in cui si conosce l'incremento e viene chiesto il grafico	Supervisiona il lavoro intervenendo quando necessario	1h	Semplici problemi tratti dall'ambito tecnico scientifico Libro di testo	Relazione sulle strategie utilizzate, sul ragionamento seguito (eventualmente da svolgere a casa)
5. Fase comune 1					
6. Dalla pendenza media alla	In laboratorio svolge i compiti di una scheda guidata che ha	Aiuta gli alunni nell'utilizzo del programma GEOGEBRA	1 h	SOFTWARE GEOGEBRA	Produce un testo in cui spiega i risultati della sua

pendenza "istantanea"	lo scopo di condurlo alla necessità di introdurre il concetto di derivata e quindi dalla retta secante alla retta tangente	e li guida nelle riflessioni quando necessario		Scheda preparata dall'insegnante	esperienza in laboratorio
7. Definizione di derivata	Ascolta, prende appunti, pone quesiti	Formalizza in classe quanto visto in laboratorio per arrivare alla definizione geometrica e algebrica di derivata (utilizzando il concetto intuitivo di limite)	1h	LIM SOFTWARE GEOGEBRA Libro di testo	Dopo aver letto la parte del libro di testo riguardante l'argomento sottolinea le parti che non comprende, il formalismo che non gli è chiaro
	Svolge esercizi di consolidamento a coppie disomogenee	Interviene a guidare gli alunni nei momenti di difficoltà	2h		Riflessione sulle difficoltà incontrate nel risolvere i problemi, autovalutazione
8. Relazione tra derivata e caratteristiche di un grafico	In laboratorio individualmente analizza grafici, disegna le rette tangenti e cerca la relazione tra la derivata e le caratteristiche di un grafico	Supervisiona il lavoro intervenendo quando necessario	1h	SOFTWARE GEOGEBRA	Produce un testo in cui spiega i risultati della sua esperienza in laboratorio
	Ascolta, prende appunti, pone quesiti	Formalizza in classe quanto visto in laboratorio	2h	LIM Libro di testo	
9. Fase comune 3					
10. Fase comune 4					
11. Fase comune 5					
12. Fase comune 6					

TOPOGRAFIA

1. Fase comune 1					
2. Recupero del concetto di pendenza nella progettazione	Individua, con la guida dell'insegnante, le diverse definizioni, le confronta e le mette in relazione	Propone modi diversi per descrivere l'inclinazione negli elaborati progettuali	2h	Manuali tecnici Scheda preparata dall'insegnante	
3. Rappresentazione grafica della pendenza: profilo longitudinale	Disegna in diverso modo le rappresentazioni altimetriche	Invita gli studenti a rappresentare la pendenza in modo idoneo e li guida verso la rappresentazione tecnica	1h	Software CAD	

		corretta			
4. Salita in discesa nelle Murge-la strada misteriosa a Montagnaga	Si confronta con i compagni sull'oggetto degli articoli	Propone la lettura degli articoli, da chiarimenti e modera gli interventi degli studenti	2h	Articoli nel web	Proposta scritta di un 'ipotesi individuale della causa del fenomeno
5. Fase comune 2.					
6. Restituzione livellazione	Lavora a gruppi alla rappresentazione grafica del rilievo	Supervisiona il lavoro intervenendo quando necessario	1h	Software CAD	Rappresentazione del rilievo Confronto sui risultati misurati rispetto alle ipotesi formulate
7. Fase comune 3					
8. Fase comune 4					
9. Fase comune 5					
10. Fase comune 6					

ITALIANO

1. Fase comune 1					
2. Etimo della parola pendenza, uso del lessico specifico. Analisi dei vari significati (letterario, scientifico, tecnico, burocratico) dei termini specifici utilizzati.	Consulta, con la guida dell'insegnante, dizionari e altri strumenti e risorse informatiche, anche sul web.	Recupero del materiale di lavoro al fine di riconoscere e utilizzare nelle produzione verbale e scritta le varietà di registri linguistici. Guida gradualmente gli studenti all' acquisizione all' uso più preciso del lessico attraverso l' impiego di sinonimi, contrari, associazioni di parole.	2h	Dizionari, risorse informatiche, libri di testo, enciclopedie. (uso della biblioteca scolastica)	Discussione in classe. Elaborazione scritta dei vari significati della parola pendenza. Gli studenti creeranno con la parola pendenza un cruciverba/cruci puzzle/puzzle
3. Lettura dell' articolo di giornale " Mistero sulla Murgia" tratto dalla Gazzetta del Mezzogiorno del 09/12/2009.	Legge, comprende e interpreta l' articolo. Ricerca le parole-chiave.	Letture guidate. Laboratorio di italiano. La classe viene divisa in tre gruppi di quattro persone; ogni gruppo elegge il caporedattore che avrà il compito di coordinare il lavoro. Con l'aiuto del docente gli studenti cercheranno di	2h	Articolo proposto dal docente. Quotidiani, giornali. Documenti, internet...	Seguendo l' ordine della struttura dell' articolo i gruppi dovranno rispettare lo schema classico, diviso in tre parti: l' inizio, lo sviluppo e la conclusione. Ogni gruppo dovrà produrre un articolo di giornale dal taglio particolare e attinente alla consegna

		utilizzare gli strumenti fondamentali espressivi e argomentativi per una fruizione consapevole del contenuto dei documenti. Seguirà la fase progettuale per la scrittura dell' articolo.			data da inserire in un ipotetico quotidiano online. I vincoli di spazio dell' articolo dovranno rispettare le 2000 battute
4. In preparazione all' uscita didattica a Montagnaga di Pinè approfondimenti, attraverso alcune letture, sulla definizione popolare di salita in discesa.	Approfondisce, attraverso alcune letture, la definizione popolare di salita in discesa.	Il docente fornisce le letture intervenendo se necessario. . ("Investigatori dell' occulto" di M. Polidoro e L. Garlaschelli) Mirerà ad educare alla congruenza tra il testo scritto e le sue finalità espressive e comunicative.	2h	Passi, opportunamente scelti dal testo, documenti e utilizzo dei siti internet.	Produzione di una riflessione personale con il fine di stimolare la curiosità intellettuale e il piacere della lettura.
5. Fase comune 2.					
6. Restituzione dell' esperienza a Montagnaga	Lavora alla elaborazione di una riflessione scritta sull' esperienza svolta. Associa alla scrittura foto, schemi, diagrammi... congiungendo linguaggi diversi in un unico risultato espressivo.	Supervisiona il lavoro cercando di abituare gli studenti a cogliere valori e significati delle parole sia esaminando contesti significativi, sia utilizzando ampiamente e criticamente il vocabolario ed altri strumenti fondamentali di consultazione e di studio...	1h	Materiale raccolto dopo l' uscita sul territorio di Montagnaga	Lettura, confronto e discussione sui risultati Rielabora in forma chiara le informazioni generali e specifiche relative all' esperienza svolta..
7. Fase comune 3					
8. Fase comune 4					
9. Fase comune 5					
10 fase comune 6					

RIASSUNTO DELLE FASI DI LAVORO TRA MATEMATICA, ITALIANO E TOPOGRAFIA

	FASI														
MATEMATICA	Verifica	1	2	3	4	Visione filmato	6	7	8	Uscita sul territorio		Riflessione	Preparazione materiale	Restituzione	Verifica
ITALIANO							2	3	4		6				
TOPOGRAFIA							2	3	4		6				

Prodotti

I prodotti attesi sono i seguenti:

- Realizzazione di una presentazione multimediale dell'attività svolta da presentare agli studenti delle classi quarte
- Video dell'effettuazione del rilievo stradale svolto da inserire su YouTube
- Pagina web che spiega il fenomeno della "salita in discesa" di Montagnaga da pubblicare sul sito della scuola e se possibile sul sito del comune di Pinè
- Rappresentazione grafica del rilievo
- Una relazione scritta guidata di riflessione sul lavoro svolto (ricostruzione delle tappe del lavoro, riflessione sull'evoluzione del proprio sapere sulla base del materiale a disposizione, riflessione sulla terminologia)

Verifica

Ogni docente somministrerà durante il percorso , quando riterrà opportuno, una o più verifiche formative (anche solo orali) per acquisire informazioni che consentano di migliorare l'intervento didattico e l'apprendimento.

Alla fine dell'unità didattica verrà somministrata una prova pluridisciplinare che consentirà di rilevare il grado di padronanza dei saperi e delle competenze mobilitate , al fine di attestare i cambiamenti avvenuti nell'apprendimento degli allievi.

Gli studenti affronteranno anche un questionario di autovalutazione.

Valutazione

Strumenti di osservazione dei processi

La valutazione del percorso effettuato terrà conto della precisione e destrezza nell'utilizzo di strumenti e tecnologie, di come saranno state ricercate e gestite le informazioni ottenute, dell'autonomia dimostrata durante l'attività.

Strumenti di valutazione dei risultati

Sarà data importanza al valore della verifica longitudinale rispetto a quella finale dove le prove (orali, scritte, pratiche) che testimoniano il processo di apprendimento costituiscono il valore più alto rispetto alla prova finale.

Si considereranno infine la curiosità dimostrate e come gli alunni riusciranno a trasferire le conoscenze acquisite (vedi griglia dei processi predisposta).

Centrale nella valutazione delle competenze raggiunte dagli studenti saranno i prodotti realizzati:

1. la restituzione del rilievo
2. la realizzazione della presentazione multimediale e l'esposizione argomentata degli aspetti interpretativi e tecnico scientifici
3. la produzione di una riflessione personale sull'esperienza
4. la relazione sulle attività di laboratorio

(vedi griglie dei prodotti predisposte)

Note (criticità e/o significatività dell'intervento)

Questo spazio va previsto ad uso degli insegnanti che, durante la realizzazione dell'Unità o alla fine dell'intero percorso, può annotare stimoli o riflessioni che possano orientare la ri-progettazione migliorativa della proposta di lavoro. La progettazione didattica va infatti interpretata sempre come un processo circolare e l'osservazione attenta del processo di apprendimento dovrebbe guidare la revisione critica dei processi di insegnamento.