

SCUOLA: Istituto di Istruzione "M. Curie" - Pergine Valsugana

DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE: Aldrighetti Angela, Dalcolmo Alessandra, Trainotti Stefano, Ursomando Alessandro, Viola Lorenza

Titolo dell'unità di lavoro
Marie Curie on ice... berg: le agghiaccianti verità sull'acqua
Destinatari
Classe 1ALS (Liceo Scientifico)
Motivazione della proposta
<p>Attività curricolare legata a finalità disciplinari.</p> <p>Coerenza con l'impostazione dei Piani di Studio provinciali.</p> <p>Sviluppo di competenze relative all'indagine in laboratorio e alla scrittura tecnico-scientifica.</p> <p>La diversificazione delle attività didattiche supportate da metodologie diverse permette di implementare competenze trasversali quali: imparare ad imparare; spirito d'iniziativa; oltre alle competenze disciplinari di seguito indicate.</p> <p>Si sceglie di concentrare l'attenzione su alcune competenze trasversali rispetto alle quali il Consiglio di Classe ha già condiviso modalità e strategie di osservazione.</p> <p>I diversi approcci utilizzati (attività sul campo, analisi di dati, utilizzo delle tecnologie informatiche) possono risultare efficaci anche nell'avvicinare gli studenti a nuove discipline e a consentire loro di acquisire consapevolezza rispetto ai processi da attivare nello studio delle discipline scientifiche.</p>
Contesto didattico
<p>L'unità di lavoro si svolgerà in una prima liceo scientifico e vedrà coinvolti i docenti delle seguenti discipline: fisica, informatica, italiano, matematica, scienze naturali. Tutti gli insegnanti coinvolti fanno parte dello stesso Consiglio di Classe.</p> <p>Soggetti terzi coinvolti: Dott. Christian Casarotto, glaciologo del Muse.</p> <p>Non si rilevano situazioni di disagio particolare a danno di alcuno studente, ne' tantomeno situazioni di particolare eccellenza: la proposta risulta quindi ben calibrata sulla classe.</p>
Competenze di riferimento dell'UdL
<p>Competenze chiave che si intendono implementare:</p> <ul style="list-style-type: none">☐x Comunicazione nella madrelingua;☐x Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia;☐x Competenza digitale;☐x Competenze sociali e civiche;

Competenze delle discipline coinvolte	Abilità delle discipline coinvolte	Conoscenze delle discipline coinvolte
Fisica, Scienze, Matematica <ul style="list-style-type: none"> Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni appartenenti al mondo naturale, secondo i procedimenti propri dell'indagine scientifica Interpretare un problema, individuare e utilizzare le strategie e gli strumenti più appropriati per la sua soluzione. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente le tecniche di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. 	<ul style="list-style-type: none"> rappresentare graficamente i risultati delle misure saper rappresentare una funzione per punti saper rappresentare la retta e l'iperbole saper utilizzare strumenti informatici per manipolare oggetti matematici saper condurre osservazioni e raccogliere dati sulla geomorfologia del territorio saper condurre osservazioni sperimentali sullo studio dell'ambiente per valutare la qualità dell'acqua. saper utilizzare strumentazioni per rilevamenti nivometrici. 	<ul style="list-style-type: none"> Proporzionalità diretta e inversa La retta e le sue proprietà caratteristiche L'iperbole Elementi fondamentali di software funzionali dedicati alla matematica Proprietà chimico-fisiche dell'acqua di mare, Metamorfismo della neve che diventa ghiaccio. La protezione dell'ambiente, in particolare l'uso sostenibile delle risorse naturali.
Informatica <ul style="list-style-type: none"> potenziare la capacità di riflettere sulla lingua (italiana, linguaggi tecnico-specifici) a più livelli acquisire la capacità di transcodificazione dal piano teorico/astratto (formalizzato) al piano operativo e viceversa. 	<ul style="list-style-type: none"> saper realizzare piccoli progetti con Scratch saper formulare indicazioni per l'utilizzo di un prodotto software realizzato 	<ul style="list-style-type: none"> concetto di algoritmo concetto di grafica su livelli, con livelli di trasparenza
Italiano <ul style="list-style-type: none"> padroneggiare la lingua italiana nelle sue strutture grammaticali e sintattiche leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo produrre testi di vario tipo in relazione ai diversi scopi comunicativi 	<ul style="list-style-type: none"> nell'ambito della produzione scritta, controllare la costruzione del testo secondo progressioni tematiche coerenti, l'organizzazione logica, l'uso dei connettivi (preposizioni, congiunzioni, avverbi e segnali di strutturazione del testo), dell'interpunzione, nonché compiere adeguate scelte lessicali; comprendere un testo (individuare dati e informazioni, fare inferenze, comprendere le relazioni logiche interne) 	<ul style="list-style-type: none"> gli elementi della comunicazione (contesti, registri, scopi), i criteri per distinguere informazioni principali e secondarie, le strutture grammaticali della lingua italiana le strutture della lingua italiana ai diversi livelli del sistema, sintassi del periodo, il periodo, le proposizioni autonome... tipologie testuali elementi strutturali di un testo scritto, coerente e coeso; uso dei connettivi funzionali alla costruzione della frase complessa; fasi della produzione scritta

Prerequisiti (e modalità di verifica dei prerequisiti stessi)

Concetto di densità (argomento svolto nei mesi precedenti).
 Forza peso e spinta di Archimede (argomenti svolti nei mesi precedenti).
 Passaggi di stato.

Cenni di chimica (molecola d'acqua).
Piano cartesiano e punti nel piano cartesiano, equazioni di primo grado.

Metodologie

Presentazione di situazioni problematiche

Brainstorming

Indagine in laboratorio e in campo seguendo la procedura del metodo scientifico (individuale e a gruppi)

Stesura di relazioni riguardo all'attività svolta

Le metodologie sono state scelte per promuovere le competenze e tengono conto dei principi della didattica per competenze, che prevede:

- il collegamento al curricolo verticale*
- l'individuazione di attività coerenti con i traguardi di abilità e conoscenza*
- la valorizzazione di abilità e conoscenze pregresse e degli interessi degli studenti*
- la laboratorialità intesa come tipologia di mediazione didattica che richiede l'assegnazione di compiti vincolanti e precisi, la formulazione di problemi da risolvere, il procedere per elaborazione di ipotesi/sperimentazione-attività/valutazione dei risultati (intesi come prestazioni e prodotti) /confronto con altri/ revisione*
- la riflessione degli studenti sui processi attivati e sul proprio apprendimento*
- lo sviluppo dell'autonomia personale e della capacità di lavorare con altri*
- lo sviluppo della capacità di motivare le proprie scelte (responsabilità)*
- la ricontestualizzazione degli apprendimenti*
- la gradualità nella formalizzazione delle conoscenze*

Periodo di svolgimento

Novembre 2014 – Aprile 2015

Tempi (calendarizzazione di massima)

Novembre e Dicembre: Fasi 1 e 2

Gennaio e Febbraio: Fasi 3, 4, 5, 6

Marzo e Aprile: Fasi 7, 8, 9, 10

Fasi di lavoro

- 1. Durante le lezioni di italiano si leggeranno diverse tipologie di testi sul paesaggio geografico, facilitando un confronto in classe tra un approccio divulgativo e uno più scientifico dei testi presentati (testo rigido/semirigido/elastico), mettendo in evidenza gli elementi che li caratterizzano. Le ipotesi dei ragazzi verranno poi messe a confronto con le tabelle di Sabatini su testo rigido/elastico presenti sul libro di testo degli alunni (F. Sabatini, C. Camodeca, Cristiano De Santis, Sistema e testo, Loescher, Torino, 2011, pp. 655-657). Successivamente si arriverà alla definizione delle caratteristiche della relazione scientifica. I docente di italiano correggerà insieme alla docente di fisica le relazioni degli alunni sull'esperienza effettuata nel laboratorio di fisica: il docente di italiano valuterà la forma e la correttezza rispetto alla tipologia testuale richiesta, mentre la docente di fisica valuterà i contenuti. Seguirà poi una restituzione in classe in cui verranno esaminati gli elementi positivi dei testi prodotti finalizzando gli interventi ad un lavoro di riscrittura da parte degli stessi studenti.. Gli studenti avranno*

così prodotto un testo esemplare che servirà come modello per le relazioni scientifiche successive. Visto che siamo in possesso di relazioni di laboratorio scritte in modo ingenuo ad inizio anno, si propone un confronto tra le relazioni prodotte nei due diversi momenti (relazioni di matematica e fisica). (4 ore).

2. Attività sulla proporzionalità diretta e inversa

- Avvio (2 ore): in laboratorio di informatica, l'insegnante distribuisce una scheda con un problema (allegato 1).
Analisi del problema e discussione su possibili soluzioni. Uso di Excel per la soluzione.
Conoscenza del software GeoGebra*
- Sviluppo (4 ore): in laboratorio di informatica l'insegnante distribuisce una scheda con ulteriori problemi di varia natura (allegato 2), discussione su possibili soluzioni, trascrizione dei dati su foglio elettronico di Geogebra, rappresentazione dei dati sul piano cartesiano, discussione dei risultati. L'insegnante distribuisce una scheda con altri problemi (allegato 3) da risolvere a casa.*
- Chiusura (2 ore): in aula discussione, formalizzazione e condivisione dei risultati. Agli studenti viene richiesta la stesura di una relazione sull'attività svolta.*

3. Introduzione all'idrosfera (1 ora)

4. Attività sperimentale sulle diverse concentrazioni saline nell'acqua (2 ore)

- Avvio: L'insegnante predispone il materiale per la preparazione di soluzioni corrispondenti a diverse tipologie dell'acqua presenti nell'idrosfera.*
- Sviluppo: Gli studenti preparano le soluzioni e le assaggiano.*
- Chiusura: Riflessioni sulle varie concentrazioni e sulle cause delle stesse. Agli studenti viene richiesta la stesura di una relazione sull'attività svolta.*

5. Attività sperimentale sulla solidificazione dell'acqua salata (2 ore)

- Avvio: L'insegnante chiede se le varie soluzioni congelano alla stessa temperatura.*
- Sviluppo: dopo la discussione, gli studenti verificano sperimentalmente le diverse temperature di solidificazione.*
- Chiusura: riflessione sulla relazione esistente fra concentrazione salina e temperatura di solidificazione.*
- Assaggio dei vari tipi di ghiaccio salato, misura della densità. Agli studenti viene richiesta la stesura di una relazione sull'attività svolta.*

6. Attività sperimentale in campo (loc Viote, sul Monte Bondone) in collaborazione con il MUSE (intera giornata).

- Avvio: l'esperto del MUSE introduce le metodologie che verranno utilizzate*
- Sviluppo: mediante l'uso di specifiche strumentazioni gli studenti compiono rilevamenti nivometrici.*
- Chiusura: gli studenti trascrivono i dati rilevati.*

7. Attività sperimentale in collaborazione con il MUSE (2 ore e mezza al pomeriggio al MUSE)

- Avvio: l'esperto del MUSE coordina la rielaborazione e l'inserimento on line dei dati raccolti sul campo*
- Sviluppo: l'esperto del MUSE coordina l'invio dei dati alla Provincia di Trento. Agli studenti viene richiesta la stesura di un profilo nivometrico.*
- Chiusura: dopo aver riflettuto sull'evoluzione della neve in ghiaccio, l'esperto del MUSE accompagna gli studenti in visita alle sale espositive di glaciologia.*

8. Attività sperimentale sul galleggiamento del ghiaccio in acqua

- Avvio (1 ora): Relativamente al galleggiamento di un iceberg, l'insegnante chiede da quali variabili dipenda il volume di ghiaccio immerso in acqua. Discussione con tutta la classe.*
- Sviluppo (3 ore):
Individuazione e studio delle variabili coinvolte nel fenomeno (volume e densità).
Formazione dei gruppi di ricerca in base alle aree da investigare.
Progettazione esperimenti.
Svolgimento esperimenti.*
- Chiusura (1 ora): condivisione dei risultati. Agli studenti viene richiesta la stesura di una relazione sull'attività svolta..*

9. Analisi dei dati ricavati dalla fase precedente

- Avvio (1 ora): in laboratorio di informatica, trascrizione dei dati sperimentali su foglio elettronico di Geogebra dell'esperienza svolta dalla*

professoressa Dalcolmo.

- *Sviluppo (1 ora): in laboratorio di informatica rappresentazione grafica dei dati*
- *Chiusura (1 ora): in aula discussione sui risultati ottenuti.*

Stessa attività con i dati elaborati nell'uscita alle Viote con la professoressa Viola.

10. Lezione introduttiva sul testo regolativo:

- Verranno presentati in classe alcuni esempi di testo regolativo di uso comune per cercare di evidenziare insieme ai ragazzi le caratteristiche di tale tipologia testuale
- I ragazzi verranno poi coinvolti in un gioco di gruppo di cui dovranno poi produrre un testo regolativo che ne spieghi le regole.
- Il loro lavoro verrà valutato dall'insegnante che poi farà sintesi del lavoro dei ragazzi per proporre un modello esemplare di testo regolativo riferito proprio al gioco in classe. Tempo previsto: 70 minuti

11. Progettazione e realizzazione di una simulazione di quanto appreso con l'ambiente di sviluppo Scratch

- In aula, la classe viene divisa in gruppi di 4 persone con il compito di riflettere su quanto appreso durante le fasi precedenti dell'unità didattica. L'obiettivo di ciascun gruppo sarà quello di immaginare un applicativo Scratch che descriva le dinamiche oggetto di studio. Tempo previsto: 15 minuti.
- In aula, ciascun gruppo viene abbinato ad un altro gruppo in modo da formare 3 gruppi da 8 persone. All'interno del gruppo si discute sulle due ipotesi prodotte e si realizza uno storytelling dell'applicativo mediante la produzione dei disegni delle schermate e di un testo che ne descrive la dinamica. Tempo previsto: 35 minuti.
- In laboratorio, oggi gruppo realizza uno slideshow atto a presentare alla classe la propria idea. Tempo previsto: 50 minuti.
- A casa. Ciascuno studente si prepara a presentare lo slideshow del proprio gruppo.
- In aula. Il docente sceglie all'interno di ciascun gruppo lo studente che presenterà alla classe lo slideshow prodotto. Tempo previsto: 25 minuti.
- In laboratorio. Ciascuno studente realizza la propria simulazione di quanto appreso durante le attività dell'unità didattica "On iceberg: le agghiaccianti verità sull'acqua". Tempo previsto: 75 minuti.
- A casa. Messa a punto del proprio progetto e consegna mediante pubblicazione on line sulla community di Scratch del proprio lavoro con il titolo "On iceberg: le agghiaccianti verità sull'acqua".

Tutte le relazioni richieste agli studenti verranno corrette dai docenti di italiano e della disciplina coinvolta. Nella valutazione delle relazioni si terrà conto in modo particolare di quanto evidenziato nelle lezioni di italiano rispetto agli aspetti di rigidità del testo scientifico.

Prodotti

- *Relazione delle attività*
- *Profilo nivometrico*
- *Software di simulazione (con manuale)*
- *Eventuale articolo informativo*

Verifica

Si intendono somministrare le seguenti tipologie di verifica:

- di disciplina (sommativa alla fine del percorso)

- relazioni sulle attività svolte (formativa all'interno del percorso)
- realizzazione del prodotto software (con manuale)

Tutto il materiale soggetto a valutazione sarà reperibile secondo le indicazioni di seguito riportate.

Matematica: si veda l'allegato 4.

Scienze Naturali: si veda l'allegato 5 in cui sono riportati i quesiti relativi alle attività dell'UdL inseriti in una verifica più ampia.

Fisica: si vedano gli allegati 6, 7 e 8, in cui sono riportati la consegna data agli studenti e alcuni esempi di prima e seconda stesura della relazione.

Informatica: tutti i prodotti software realizzati (completi di istruzioni) saranno pubblicati on line sulla community di Scratch e saranno reperibili con la chiave di ricerca: "On iceberg: le agghiaccianti verità sull'acqua".

Costituiscono materiale di verifica tutte le relazioni di laboratorio prodotte durante l'unità di lavoro. All'inizio dell'attività, durante il laboratorio di Matematica, è stato richiesto agli studenti di realizzare una relazione di laboratorio prodotta con poche linee guida; tale relazione serve quale punto di partenza per la valutazione delle successive e per l'osservazione dei miglioramenti.

Valutazione

Relativamente alla competenza sociale e civica sono stati osservati gli studenti in contesti differenti. Si è tenuto conto in particolare delle seguenti evidenze:

- relazioni con gli esperti
- relazioni con i compagni
- rispetto dei luoghi e degli strumenti
- collaborazione reciproca

Relativamente alla correzione delle relazioni scientifiche si riportano i criteri di valutazione utilizzati:

- correttezza formale
- chiarezza nell'esposizione
- rispetto delle strutture tipiche del testo scientifico
- utilizzo di un lessico scientifico appropriato
- coerenza interna
- identificazione di leggi/relazioni incontrate in altri contesti

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.