

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

SCUOLA: LICEO SCIENTIFICO "L. DA VINCI" - TRENTO

DOCENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE 2F - 2H

Titolo dell'unità di lavoro

## La crisi del Krill

Destinatari

Classi seconde di liceo scientifico delle scienze applicate

Motivazione della proposta

Il percorso individuato consente di far toccare con mano agli alunni nel caso specifico dell'Antartide gli effetti delle mutazioni climatiche in corso e di sensibilizzarli ai concetti di ecologia e sviluppo sostenibile fondamentali per l'educazione alla cittadinanza.

Le condizioni climatiche proibitive in cui hanno operato i primi esploratori oltre un secolo fa e operano oggi i ricercatori, meglio di altre situazioni, rendono l'idea di quanto avventuroso e difficile sia il lavoro degli scienziati. Ma anche affascinante.

L'idea di partire dalla lettura e comprensione di diagrammi di flusso favorisce lo sviluppo delle capacità di cogliere le connessioni logiche di causa-effetto e di muoversi fra testi continui e discontinui. Fra l'altro questa tipologia di testo discontinuo è fra le più utilizzate in chiave didattica nei manuali scolastici dato che consente di schematizzare e di individuare relazioni utili nella sintesi degli argomenti.

La scelta di una unità già strutturata nei contenuti, "Gli effetti dei cambiamenti climatici. Uno studio interdisciplinare" di ICLeen, è sembrata funzionale a mirare gli sforzi degli insegnanti a concentrarsi sulle potenzialità dell'interazione fra discipline diverse verso l'obiettivo di sviluppare negli studenti le competenze di lettura e comprensione dei testi scientifici.

L'attività teorico/pratica di tipo collaborativo in cui gli studenti sperimentano il metodo di studio interdisciplinare, infine, aiuta a sviluppare le fondamentali competenze nel lavoro in équipe.

Contesto didattico

Discipline coinvolte:

Italiano – Scienze – Storia e Geografia per la 2F

Fisica – scienze – Italiano (intervento del collega dell'altra classe) - Storia e Geografia per la 2H

Competenze di riferimento dell'UdL

Indicazioni di riferimento europee, nazionali e provinciali:

- RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per

l'apprendimento permanente (2006/962/CE)

- Conclusioni del Consiglio e dei rappresentanti dei governi degli Stati membri, riuniti in sede di Consiglio, del 22 maggio 2008, sulla promozione della creatività e dell'innovazione attraverso l'istruzione e la formazione (2008/C 141/10)
- Le Indicazioni nazionali degli obiettivi specifici di apprendimento per i licei con particolare riferimento a quelle per l'indirizzo delle scienze applicate (2010)
- Linee guida per l'elaborazione dei piani di studio delle istituzioni scolastiche (prima stesura - 2013)

In particolare lavoreremo con le seguenti attenzioni e strategie su queste competenze chiave:

- Comunicazione nella madrelingua con particolare riferimento alla comprensione e produzione di testi matematico scientifici
- Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia con particolare attenzione alla comprensione dei testi
- Competenza digitale: uso piattaforma didattica e programmi di office
- Imparare ad imparare attraverso specifiche attività di laboratorio soprattutto in forma collaborativa
- Competenze sociali e civiche soprattutto con attività di sensibilizzazione alle pratiche di sostenibili per la salvaguardia del pianeta
- Spirito di iniziativa: come coltivare dentro di sé lo spirito di avventura e del rischio nei processi di conoscenza
- Consapevolezza ed espressione culturale con spunti da opere artistiche, storiche e scientifiche

Competenze delle discipline coinvolte	Abilità delle discipline coinvolte	Conoscenze delle discipline coinvolte
<p><b>Italiano:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire la comunicazione orale in vari contesti utilizzando strumenti espressivi e argomentativi adeguati.</li> <li>• Padroneggiare la lingua italiana nelle sue strutture grammaticali e sintattiche.</li> <li>• Leggere, comprendere e interpretare testi scritti scientifico e storico-letterari.</li> <li>• Produrre testi di tipo scientifico in relazioni a diversi scopi comunicativi.</li> <li>• Riflettere sulla lingua.</li> <li>• Acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Collaborare e partecipare</li> <li>• Progettare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo continuo e discontinuo</li> <li>• Esporre in forma continua, scritta e orale, testi discontinui: in particolare diagrammi di flusso</li> <li>• Distinguere i testi in relazione ai concetti di "elasticità" e "rigidità"</li> <li>• Riconoscere in un testo i tratti distintivi di un testo scientifico ("rigido")</li> <li>• Distinguere fra fatti e interpretazioni</li> <li>• Costruire ipotesi interpretative sulla base di dati di fatto</li> <li>• Verificare le ipotesi interpretative attraverso riscontri fattuali</li> <li>• Comprendere il messaggio contenuto in un testo multimediale scientifico e storico-letterario.</li> <li>• Padroneggiare le strutture della lingua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema della comunicazione</li> <li>• Definizione di testo</li> <li>• Concetto di testo vincolante</li> <li>• Elementi di base linguistici di un testo "rigido"</li> <li>• Elementi di base linguistici di un testo "elastico"</li> <li>• Elementi di base di un testo discontinuo (in particolare diagrammi di flusso)</li> <li>• Lessico specifico di ambito scientifico</li> <li>• Codici fondamentali della comunicazione orale</li> <li>• Denotazione e connotazione</li> <li>• Modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta di ambito scientifico: relazione, diario, presentazione, ecc.</li> <li>• Fasi della produzione scritta:</li> </ul>

		<p>pianificazione, stesura e revisione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali componenti strutturali ed espressive di un prodotto audiovisivo</li> </ul>
<p><b>Fisica - Scienze :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare un problema, individuare e utilizzare le strategie e gli strumenti più appropriati per la sua soluzione</li> <li>• Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni appartenenti al mondo naturale ed effettuare connessioni logiche</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare informazioni e conoscenze in una sequenza logica intorno a un argomento specifico</li> <li>• Saper individuare le parole chiave relative al tema che si sta descrivendo e che circoscrive l'ambito di analisi</li> <li>• Saper realizzare una logica di tipo connessionista</li> <li>• Saper collegare i diversi argomenti in modo chiaro e corretto.</li> <li>• Saper mettere in relazione le peculiarità ambientali con gli organismi che vi abitano</li> <li>• Saper evidenziare l'importanza della latitudine e delle condizioni climatiche per un bioma</li> <li>• Saper analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alla propagazione della luce e alle trasformazioni fisiche dell'acqua</li> <li>• Saper descrivere forme di adattamento all'ambiente degli organismi nella comunità oggetto di studio</li> <li>• Raccogliere dati, confrontarli, organizzarli e interpretarli</li> <li>• Presentare i risultati dell'analisi</li> <li>• Saper utilizzare strumenti informatici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagazione della luce e riflessione</li> <li>• Bilanci energetici e passaggi di stato</li> <li>• Flusso di materia ed energia (rete alimentare)</li> <li>• La classe degli Uccelli</li> <li>• Antartide e comunità di organismi (krill)</li> </ul>
<p><b>Storia e Geografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la complessità delle strutture e dei processi di trasformazione del mondo passato in una dimensione diacronica, ma anche sulla base del confronto tra diverse aree</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collocare gli eventi storici nella giusta successione cronologica e nella loro dimensione geografico/spaziale.</li> <li>• Cogliere i nessi causali e le reti di relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le fasi principali dell'esplorazione dell'Antartide</li> <li>• materiale di studio storico-geografico: il documentario cinematografico, testo</li> </ul>

<p>geografiche e culturali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggere l'organizzazione di un territorio, utilizzando il linguaggio, gli strumenti e i principi della geografia;</li> <li>• Rilevare le conseguenze positive e negative dell'azione degli uomini sul territorio nell'ottica di uno sviluppo sostenibile.</li> </ul>	<p>complesse tra eventi storici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il rapporto uomo-ambiente attraverso le categorie spaziali e temporali.</li> <li>• Riconoscere le relazioni esistenti tra ambienti fisici (paesaggi geomorfologici, aree climatiche) e sviluppo delle attività umane.</li> <li>• Riconoscere l'importanza della sostenibilità territoriale, la salvaguardia degli ecosistemi e della bio-diversità, e l'adeguamento dei comportamenti individuali all'ecosistema.</li> </ul>	<p>divulgativo scientifico televisivo e film.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti di trasformazione e di cambiamento dello spazio terrestre (i diversi punti di vista nel tempo e nello spazio).</li> <li>• Il paesaggio nella sua evoluzione storica in rapporto alle dinamiche umane;</li> </ul>
---	---	--

### Prerequisiti ( e modalità di verifica dei prerequisiti stessi)

Fisica e Scienze: Calore e temperatura, proprietà dell'acqua e ciclo idrologico, reticolato geografico e coordinate geografiche terrestri, criteri di classificazione, modelli di riproduzione animale, uso del microscopio ottico,  
 Italiano: rudimenti nella grammatica valenziale  
 Storia e Geografia: contestualizzazione spazio-temporale di un fenomeno antropico.  
 I prerequisiti sono già stati verificati nella ordinaria attività scolastica.

### Metodologie

#### attività di classe:

- lezioni frontali di presentazione delle attività e di introduzione o trattazione di specifici argomenti
- visione di materiale multimediale (video, ppt, ecc.)

#### attività individuali

- appunti e rielaborazione dei materiali
- lettura e comprensione di testi continui e discontinui e di video
- attività di ricerca ed esposizione scritta dei risultati
- stesura di relazioni
- utilizzo della piattaforma della scuola

#### attività di gruppo:

- analisi, confronto, discussione e interpretazione condivisa di testi continui e discontinui
- attività di ricerca ed esposizione scritta dei risultati
- attività laboratoriale e di analisi dati

## Periodo di svolgimento

Gennaio – aprile 2015

### Tempi ( calendarizzazione di massima) e organizzazione delle attività

#### Italiano Storia e Geografia

NB. le attività descritte di seguito sono principalmente rivolte alla classe 2F. Per la 2H non essendo coinvolto direttamente l'insegnante titolare di Italiano e Storia, sono previsti un paio di interventi in presenza dell'insegnante della 2F con inevitabile riduzione della parte di italiano alla distinzione fra testi continui e discontinui.

#### **Warm up**

Gennaio 2015

Documentario, divulgazione scientifica televisiva, film:

*La storia del cammello che piange (Die Geschichte vom weinenden Kamel)* di Luigi Falorni e Byambasuren Davaa (2003)

*Shackleton, l'eroe dell'Antartide*, Superquark di Piero Angela, Rai

*Encounters at the End of the World* di Werner Herzog (2007)

attività: visione delle opere, commento, scrittura e riscrittura di un testo di impressioni (individuale).

Lettura facoltativa di *Endurance* di Lansig

#### **Core**

Febbraio-marzo

Testi discontinui e discontinui

esercizi di ricomposizione di diagrammi di flusso lineari e complessi e di trasposizione in testi continui scritti (lavoro a gruppi).

Lettura e analisi degli articoli scientifici divulgativi di Antonello Pasini [\*Il clima come sistema complesso\*](#) e [\*Un nuovo ruolo per i modelli climatici\*](#) (repubblica on line, il Kioto Fisso, 14 giugno 2012 e 21 ottobre 2014)

Marzo-aprile

Caratteristiche e differenze fra testi “rigidi” ed “elastici” ed esercitazioni (da *Sistema e testo* di Sabatini, Camodeca, De Santis, Loescher, 2011):  
dalla definizione di testo all'esercitazione su testi scientifici

Aprile

prodotto conclusivo: scrittura e riscrittura articolo di sintesi dell'esperienza.

## Scienze-Fisica

### **WARM UP:**

Distinzione testi continui e discontinui

Come si legge un diagramma di flusso.

La classe viene divisa in cinque gruppi. A ogni gruppo viene sottoposto un diverso diagramma (Es: metodo scientifico, classificazione, fotosintesi, cicli biogeochimici, etc).

**Lavoro di gruppo:** descrizione e interpretazione di un diagramma per capirne il significato di massima. Ogni gruppo riporta e descrive il proprio diagramma al resto della classe. I compagni a loro volta dovranno produrre un testo continuo di quanto spiegato dai compagni.

### **CORE:**

A tutti i gruppi vengono fornite le stesse parole chiave relative all'ambiente Antartide.

I gruppi costruiscono un diagramma di flusso a partire dalle parole chiave assegnate (Pinguino Adelia, Pinguino Antartico, Krill, ciclo dell'acqua, temperature e albedo) trovando i collegamenti plausibili. (1ora)

Ricerca a gruppi ( Es: **1** Pinguino Adelia, **2** Pinguino Antartico, **3** Krill, **4** ciclo dell'acqua, **5** temperature e albedo) sui termini/parole chiave.

Un elemento di ogni gruppo forma un nuovo gruppo misto **12345** per condividere le informazioni raccolte, relative alle parole chiave, per proporre un diagramma "corretto".

Confronto tra i gruppi: dai diagrammi proposti dai vari gruppi esce un solo diagramma condiviso.

Produzione di un testo continuo esplicativo del diagramma.

In parallelo verranno svolte delle attività di laboratorio:

- α. osservazione al microscopio del Krill e produzione di una descrizione scritta e/o con immagini
- β. osservazione dell'uovo di gallina e produzione di una descrizione scritta e/o con immagini
- γ. misura del punto di rugiada e calcolo dell'umidità assoluta e relativa nell'aula
- δ. ottica: riflessione e calcolo dell'albedo sulla base della misura dell'intensità della luce incidente e riflessa
- ε. calore latente di fusione

Gli studenti dovranno produrre la relazione scritta delle diverse attività di laboratorio.

Prodotti

Diagramma di flusso

Testo continuo esplicativo del diagramma

Relazioni delle attività di laboratorio

Prodotto conclusivo: articolo divulgativo di descrizione e narrazione di tutto il percorso

### Verifica

Italiano Storia e Geografia:

- Realizzazione di diagrammi di flusso, sia lineari sia complessi, coerenti e motivati a partire dai concetti forniti dall'insegnante (lavoro a gruppi)
- test di trasformazione in testo continuo di un diagramma di flusso
- presentazioni delle attività di ricerca previste nel percorso
- test di riconoscimento delle caratteristiche del testo scientifico.

### Valutazione

Strumenti di osservazione dei processi

- osservazione delle dinamiche di coinvolgimento dei singoli, dei gruppi e della classe
- osservazione degli studenti nei lavori di gruppo sia in aula sia in laboratorio secondo la tipologia del cooperative learning
- osservazione della qualità dei prodotti realizzati durante il percorso

Strumenti di valutazione dei risultati

- atteggiamenti
- coerenza, completezza e accuratezza degli elaborati
- uso del linguaggio specifico
- originalità nelle strategie e dei processi elaborativi

### Note (criticità e/o significatività dell'intervento)

Questa sperimentazione è risultata particolarmente significativa per impostare una efficace interazione fra gli insegnanti di materie scientifiche e umanistiche. Quanto sperimentato costituisce la base per costruire futuri percorsi con progressivamente maggiore consapevolezza ed efficacia. Anche gli studenti hanno dimostrato un particolare coinvolgimento nella proposta e una buona disponibilità alla strategia didattica. Hanno colto l'importanza di associare lo studio delle materie scientifiche con quelle linguistiche e il reciproco beneficio che ne deriva soprattutto nella qualità dell'apprendimento.

Un punto di criticità è stato quello di trovare una convergenza cronologica nello svolgimento delle diverse fasi del lavoro. Difficile è stato anche trovare momenti di compresenza degli insegnanti coinvolti. I rari momenti in questo è stato possibile sono stati efficaci e molto apprezzati dagli studenti.