



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"  
VERONA**

**Anno scolastico 2022-23**

**Relazione finale del/la docente**

**Daniela Sinigaglia**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI**

**CLASSE 5<sup>A</sup> SEZ. 5BS**

**1. OBIETTIVI CONSEGUITI** in relazione e con riferimento alla programmazione curriculare ed agli obiettivi iniziali

- 1.1) **OBIETTIVI FORMATIVI:** si faccia riferimento a quanto riportato nel documento di classe.
- 1.2) **OBIETTIVI DIDATTICI:** in relazione agli obiettivi didattici specifici, sono stati raggiunti, seppur a livello diversificato, i seguenti obiettivi:

**Obiettivi generali**

- Saper spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici.
- Saper usare un linguaggio specifico e pertinente per comunicare in modo corretto e chiaro.
- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile.
- Fare propria l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Sviluppare padronanza con le metodologie e le pratiche laboratoriali, facendo attenzione all'uso corretto degli strumenti e dei materiali e all'accuratezza delle misurazioni, con costante riferimento alle norme di sicurezza e ai fattori di rischio.
- Apprendere concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso la conduzione di semplici esempi di indagine scientifica.
- Formulare ipotesi in base ai dati forniti e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti.
- Sviluppare consapevolezza e autonomia nell'uso delle tecnologie per ricercare informazioni affidabili, produrre ed elaborare dati e informazioni.
- Applicare le conoscenze, le abilità e le competenze maturate per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica, con attenzione alla dimensione etica delle conquiste scientifiche.
- Individuare comportamenti e azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse naturali e a preservare la salute umana, gli ecosistemi naturali e la biodiversità.

**Obiettivi specifici disciplinari:** (sono **evidenziati** gli obiettivi didattici relativi ai saperi essenziali deliberati nel Dipartimento di Scienze Naturali)

## **Biologia**

- **Illustrare le principali tecniche utilizzate nel campo delle biotecnologie.**
- **Spiegare cosa sono e come funzionano la tecnologia del DNA ricombinante, gli enzimi di restrizione e il clonaggio molecolare.**
- Spiegare il funzionamento di alcuni metodi per amplificare e identificare sequenze di DNA.
- **Individuare e scegliere le tecniche di ingegneria genetica da utilizzare in una specifica applicazione.**
- **Cogliere le implicazioni delle nuove tecnologie dal punto di vista della bioetica.**
- **Interpretare le trasformazioni energetiche che sono alla base della vita.**
- Riconoscere l'azione delle diverse vie e processi metabolici attraverso esperienze della vita quotidiana.
- Riconoscere l'importanza della fotosintesi e della respirazione cellulare nella regolazione della quantità di CO<sub>2</sub> presente in atmosfera.

## **Scienze della Terra**

- **Spiegare le caratteristiche di fenomeni sismici e vulcanici nell'ambito della geodinamica terrestre.**
- **Conoscere la struttura interna della Terra, in particolare il nucleo terrestre e il suo campo magnetico.**
- **Interpretare i fenomeni endogeni alla luce della teoria della Tettonica delle Placche**
- **Interpretare i fenomeni meteorologici in relazione ai cambiamenti climatici anche di origine antropica.**
- Sapere individuare i fattori responsabili del cambiamento climatico e le azioni per contrastarli

## **Chimica**

- **Definire cosa è un acido e una base secondo Arrhenius e secondo Bronsted- Lowry.**
- **Definire cosa è un acido e una base secondo Lewis.**
- **Riconoscere coppie acido base coniugate e specie anfiprotiche.**
- **Saper utilizzare la relazione tra Kw, concentrazione di protoni e ioni idrossido.**
- **Stabilire l'acidità di una soluzione in base alla scala del pH.**
- **Stabilire e confrontare la forza di acidi e di basi.**
- **Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossido-riduttive nel mondo biologico Saper attribuire lo stato di ossidazione.**
- **Scrivere le equazioni redox bilanciate riconoscendo l'agente riducente e ossidante.**
- **Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni.**
- **Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo.**
- **Saper classificare un idrocarburo in base alla formula strutturale, sapendo correlare la classe di appartenenza col nome IUPAC.**
- **Saper riconoscere le principali classi di composti organici in base al gruppo funzionale specifico, sapendo associare a quest'ultimo le conseguenti proprietà. (idrofilicità/idrofobicità, acidità/basicità).**
- **Cogliere l'utilità e l'importanza di molti composti organici (sia naturali che di sintesi) nella vita quotidiana e nell'ambiente.**

2. CONTENUTI: vanno descritti i contenuti disciplinari acquisiti dagli alunni (non solo gli argomenti svolti ma anche e soprattutto quelli appresi) con le seguenti specifiche:

### 2.1) CRITERI DI SELEZIONE DEL PROGRAMMA:

Il programma è stato selezionato, seguendo le linee guida ministeriali e in continuità con quanto affrontato negli scorsi anni scolastici; si è cercato così di fornire agli studenti, alla fine del loro percorso liceale, strumenti consapevoli di interpretazione della realtà e del quotidiano, soprattutto negli aspetti chimici e biologici, in un'ottica di apprendimento ricorsivo e di integrazione tra i diversi ambiti scientifici e con attenzione alle nuove tecnologie. Inoltre a partire dall'anno scolastico 2020-21, è stato introdotto l'insegnamento trasversale dell'educazione civica. In accordo con il Dipartimento di materia, sono state individuate delle unità da sviluppare nelle ore di Scienze e gli argomenti individuati afferiscono all'area tematica dello Sviluppo Sostenibile e degli obiettivi dell'Agenda 2030 (Goal 7 e 13)

Il programma è stato adattato:

- al profilo della classe, in relazione alle abilità e/o difficoltà dimostrate dagli studenti;
- ai momenti di recupero;
- al fatto che il programma anche se in lieve misura ha risentito del rallentamento degli anni scorsi a causa della pandemia

### 2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI:

Nella scelta dei temi trattati, individuati dal Dipartimento di Scienze Naturali come nodi tematici del curriculum di uno studente del Liceo Scientifico - Opzione Scienze Applicate. Si è cercato di seguire un percorso logico che consentisse agli studenti di comprendere le relazioni/integrazioni tra i temi proposti in Chimica, Biologia e Scienze della Terra. I temi selezionati all'inizio dell'anno scolastico sono stati trattati privilegiando la qualità piuttosto che la quantità delle informazioni soffermandosi sull'analisi dei processi e dei fenomeni. Infine sono stati scelti gli argomenti a nostro avviso essenziali al fine di fornire strumenti di interpretazione anche di fatti contingenti, come il problema del riscaldamento globale.

### 2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI:

Il primo periodo dell'anno scolastico è stato dedicato alla conclusione dello studio della Chimica Generale (acidi e basi ed elettrochimica), parallelamente sono stati proposti i moduli di Geologia relativi ai fenomeni sismici, alla struttura interna della Terra e alla dinamica endogena.

Successivamente è stata trattata la genetica di virus e di batteri come prerequisito al successivo argomento concernente le Biotecnologie.

Nel secondo periodo, dalla Chimica Organica si è passati allo studio/ripasso delle biomolecole, le basi della Biochimica, e del metabolismo cellulare.

Per ultimo è stato proposto il modulo di Scienze della Terra relativo alle caratteristiche chimiche e fisiche dell'atmosfera e alle variazioni climatiche (integrato anche da quanto affrontato nel progetto curricolare "Talking about Science") che ha posto le basi per l'approfondimento di Ed. Civica sui goal n.7 e 13 dell'Agenda 2030 e lo sviluppo del progetto interdisciplinare "Dall'amianto al fotovoltaico" (vedasi allegato al documento di classe).

Rispetto alla programmazione di inizio anno scolastico non sono stati trattati contenuti relativi alla dinamica atmosferica (venti...) e alla fotosintesi.

2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE INTERDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA (OM 45/2023 art. 22 comma 5):

1. Il concetto di tempo
2. Realtà e Apparenza
3. Verità e Verosimiglianza
4. Il Progresso: luce ed ombre
5. L'energia
6. La luce
7. Rapporto Uomo e Natura
8. Il concetto di modello
9. Il ruolo della donna tra XIX e XXI secolo
10. I modelli di comunicazione
11. Il concetto di limite.
12. Libertà e necessità
13. Malattia/Cura

2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO  
esposti per unità didattiche/moduli/percorsi formativi/approfondimenti

<b>CHIMICA</b>	
Acidi e Basi	15 ore
Elettrochimica	10 ore
La chimica organica e gli idrocarburi	20 ore
Dai gruppi funzionali ai polimeri	12 ore
<b>BIOCHIMICA</b>	
Le basi della biochimica: carboidrati, proteine, enzimi	5 ore
Il metabolismo cellulare	10 ore
Le biotecnologie: acidi nucleici (ripasso) tecniche ed applicazioni	13 ore
<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	
Evoluzione della litosfera: fenomeni endogeni e tettonica delle placche	14 ore
Atmosfera e cambiamento climatico e Approfondimento <i>Talking about Science</i>	10 ore
<b>ED. CIVICA (GOAL N.7 E 13)</b>	9 ore
Approfondimento Talking about science	
Progetto interdisciplinare "Dall'amianto al fotovoltaico"	6 ore
Ore effettivamente svolte nell'intero anno scolastico comprensive dei momenti di verifica	140 circa (121 svolte in data 2 maggio 2023)

I contenuti dettagliati sono nel documento *Programma svolto*.

### 3.METODOLOGIA

#### 3.1) METODO DI INSEGNAMENTO:

Ciascun argomento è stato presentato in modo da provocare la curiosità e l'interesse degli studenti e, per quando possibile, partendo da dati o da una situazione problematica. Il richiamo alle preconcoscenze è stato sistematico, per favorire la comprensione. Per quanto possibile, è stato favorito un diretto riscontro di quanto studiato nel quotidiano e ampio spazio è stato offerto a richiami, riflessioni, approfondimenti riguardanti la qualità della vita e le problematiche ambientali, sia in termini individuali che sociali. L'utilizzo degli strumenti messi a disposizione dalle nuove tecnologie ha consentito la realizzazione di una didattica laboratoriale anche in forma virtuale (simulazioni PHET Colorado il simulatore En roads utilizzato durante l'attività "Talking about Science") .

L'integrazione tra biologia, chimica e scienze della Terra ha cercato di favorire la consapevolezza "dell'unitarietà e complessità" della Natura, al di là delle divisioni specialistiche. Gli stessi studenti, quando possibile, sono stati coinvolti nella ricerca di approfondimenti, allo scopo di acquisire la capacità di trovare informazioni da varie fonti.

#### 3.2) MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA:

Molti argomenti sono stati introdotti con modalità di ricerca (partendo da quesiti, situazioni di problem solving, analisi di immagini e materiale multimediale).

Il consolidamento dei temi trattati è avvenuto tramite l'esecuzione di esercizi, problemi e piccole ricerche individuali, tramite attività di gruppo ed alcune attività di laboratorio virtuale, al fine di fornire una padronanza dei concetti e a stimolare la capacità di stabilire i collegamenti opportuni. Durante tutto l'anno sono stati proposti video ppt e materiale di integrazione mediante l'utilizzo della piattaforma Classroom.

#### 3.3) ATTIVITA' DI RECUPERO, SOSTEGNO, INTEGRAZIONE:

L'attività di recupero è stata svolta in orario curricolare

In relazione a proposte di integrazione sono state svolte le seguenti attività/progetti:

**Talking about science**, serie di lezioni in lingue inglese. Questa attività è stata proposta dal dipartimento di Scienze Naturali e formulata con l'obiettivo di fornire agli studenti l'occasione di utilizzare l'inglese come lingua veicolare, in un contesto dinamico, coinvolgente. Essa è stata svolta dal prof. Gordon Kennedy in orario curricolare sull'argomento relativo al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici. Per i temi affrontati vedasi il programma . L'attività è stata svolta per un totale di 6 ore nel secondo periodo, tre di queste ore sono state funzionali allo sviluppo del modulo di educazione civica.

Il progetto interdisciplinare **"Dall'amianto al fotovoltaico"** è stata occasione di sviluppare/consolidare competenze non solo del curriculum di educazione civica, ma anche competenze trasversali individuate ad inizio anno del consiglio di classe in particolare:

- Lavorare in gruppo con autonomia, arrivando alla condivisione del proprio lavoro
- Applicare le conoscenze teoriche in contesti pratici
- Riconoscere la complessità e affrontare in maniera analitica le diverse implicazioni di un problema o di un tema della conoscenza, ricorrendo agli strumenti delle varie discipline.

L'attività è stata svolta per un totale di 6 ore nel secondo periodo, tre di queste ore sono state funzionali allo sviluppo del modulo di educazione civica. Per maggiori informazioni vedasi scheda del progetto inserita negli allegati.

Otto studenti hanno partecipato all'Incontro **"Donne e Scienza"** organizzato dalla Camera di Commercio di Verona (primo quadrimestre).

Alcuni studenti hanno partecipato alla selezione d'Istituto dei **Giochi della Chimica** e tre fra questi sono stati selezionati per partecipare alla fase regionale conseguendo buoni punteggi.

### 3.4) STRUMENTI E SPAZI:

Gli strumenti sono stati, oltre al libro di testo, powerpoint, video, schede di integrazione, fotocopie di altri testi e video reperiti in rete

## 4. LA VALUTAZIONE

### 4.1) STRUMENTI DI VERIFICA:

Sono state effettuate prove di verifica scritte e orali: nel primo quadrimestre il numero delle prove è stato pari a quello indicato nel POF, nel 2° quadrimestre sono state quattro per tutti gli alunni, in numero maggiore per coloro che dovevano recuperare.

### 4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE:

La valutazione tiene conto della conoscenza dei contenuti studiati, delle capacità argomentative, della comprensione dei concetti e della loro rielaborazione.

Oltre ai risultati delle verifiche, alla valutazione di fine anno scolastico hanno contribuito il profitto di tutto l'anno scolastico, ma anche l'interesse dimostrato, la partecipazione, la correttezza e il contributo personale manifestati nelle attività sia in presenza che nello svolgimento di attività assegnate come studio e lavoro domestico.

Riguardo alla trasparenza, si sono comunicati tutti i voti delle verifiche scritte orali.

La misurazione è stata fatta secondo la griglia riportata nel PTOF.

Verona, 10 maggio 2023

Prof.ssa Daniela Sinigaglia