



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

Anno scolastico 2018 - 2019

Relazione finale del/la docente

DANIELA SINIGAGLIA

MATERIA: SCIENZE

CLASSE 5^A SEZ. BS

1. OBIETTIVI CONSEGUITI in relazione e con riferimento alla programmazione curricolare 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:

Area metodologica

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali;
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti della disciplina;

La maggior parte della classe, corrispondente a circa la metà degli studenti, ha conseguito anche il seguente obiettivo, in alcuni casi in modo pieno,

- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari.

Area logico – argomentativa

- Saper argomentare e confrontare;
- Saper identificare i problemi e individuare possibili soluzioni.
- Saper curare una modalità espositiva (soprattutto orale) corretta, pertinente, efficace e personale (solo alcuni alunni possiedono questa competenza)

Area scientifica, matematica e tecnologica

- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali, padroneggiandone le procedure ed i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate;
- Apprendere concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- Elaborare l'analisi dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali;
- Individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (simbolici e formali);

La maggior parte della classe, corrispondente ai due terzi degli studenti, ha conseguito anche i seguenti obiettivi, in alcuni casi in modo pieno,

- Analizzare le strutture logiche ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza;
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana;

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.

Il programma è stato adattato:

- al profilo della classe, in relazione alle abilità e/o difficoltà dimostrate dagli studenti;
- ai momenti di recupero;
- al tempo a disposizione: quest'anno il tempo-scuola, già ricco di molte attività facenti parte dell'offerta formativa, è stato interrotto anche dalle simulazioni delle prove d'esame, determinando discontinuità nel percorso di apprendimento; inoltre, per lasciare spazio alle verifiche orali, lo spazio dedicato alla trattazione degli argomenti si è necessariamente ridotto.

E' stato così necessario effettuare delle scelte, con tagli a quella che era la programmazione iniziale.

2.2) CRITERI DI SCELTA DEI TEMI TRATTATI:

Nella scelta dei temi, attuata secondo le indicazioni ministeriali, 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.

Per quanto riguarda Scienze della Terra, si è scelto, in accordo con le colleghe delle classi parallele, di trattare il tema dell'atmosfera e delle variazioni climatiche; si è ritenuto di privilegiare questi argomenti perché di estrema attualità.

2.3) ORGANIZZAZIONE, SCANSIONE DEGLI ARGOMENTI:

Si è seguita la scansione concordata nelle riunioni di Dipartimento; lo sviluppo del programma, però, ha richiesto maggior tempo per la trattazione dei temi di Chimica, Biochimica e Biotecnologie, a scapito delle Scienze della Terra; per questo motivo è stato necessario selezionare alcuni nuclei tematici all'interno della programmazione di inizio anno.

Si è iniziato con gli argomenti lasciati incompleti lo scorso anno di Chimica inorganica ; si è poi passati ad un ripasso degli stati di ibridizzazione del carbonio e ad una breve presentazione dei gruppi funzionali dei composti organici come momento introduttivo al progetto "Talkng about Science". Si è poi proseguito con la genetica dei virus e dei batteri, come importante introduzione allo studio delle Biotecnologie (completata nel secondo periodo).

Nel secondo periodo si sono affrontati la Chimica organica, il metabolismo cellulare e una breve parte di Biochimica.

Il programma si è concluso con il modulo dell'atmosfera e delle variazioni climatiche.

2.4) ARGOMENTI SU CUI È POSSIBILE UNA TRATTAZIONE PLURIDISCIPLINARE DI NODI CONCETTUALI CARATTERIZZANTI LA DISCIPLINA (OM 205/2019 ART. 19 COMMA 3): sono possibili collegamenti tra le materie Biologia, Chimica e Scienze della Terra, afferenti alle Scienze Naturali.

2.5) CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

esposti per unità didattiche/moduli/percorsi formativi/approfondimenti

Unità' didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti	I periodo / ore
Acidi e basi deboli	10 ore
Redox ed elettrochimica	8 ore
Genetica batterica e virale	6 ore
Talking about Science:gli stati di ibridizzazione del C, I gruppi funzionali, I polimeri di sintesi e naturali	10 ore
La tecnologia del DNA ricombinante e la genomica	11 ore
Che cosa sono le biotecnologie	8 ore
Unità' didattiche/Moduli/Percorsi formativi/ Approfondimenti	II periodo / ore
Le applicazioni delle biotecnologie (comprensivo dell'attività svolta in collaborazione con il dott. F. Perozeni)	10 ore
Dal Carbonio agli idrocarburi	12 ore
Dai gruppi funzionali ai polimeri	14ore
Le basi della biochimica	5 ore
La respirazione cellulare e la fermentazione.	11 ore
La respirazione cellulare e la fotosintesi: un semplice confronto da un punto di vista ossido riduttivo	
L'atmosfera e le sue caratteristiche chimico-fisiche e I suoi fenomeni	5 ore
I cambiamenti climatici	5 ore
Ore effettivamente svolte nell'intero anno scolastico (Queste ore comprendono anche i tempi utilizzati per attività sperimentali, esecuzione e discussione di esercizi, verifiche orali e scritte, sorveglianze alle simulazioni o alle assemblee degli studenti)	Circa 140

ATTIVITA' DI LABORATORIO	
Il pH di una soluzione salina	2 ore
Le soluzioni tampone	2 ore
La titolazione	2 ore
Ossido riduzione e pile	2 ore
Biopolimeri e polimeri di sintesi*	10 ore
Alla ricerca dell'Astaxantina (vedasi contenuti attività)	6 ore

Riguardo gli acidi e le basi, sono stati sviluppati gli argomenti che la classe non ha affrontato in quarta.

Riguardo l'atmosfera, l'ultimo argomento sui cambiamenti climatici è stato affrontato con fotocopie, consegnate agli alunni, di un altro testo, perché più aggiornato.

I contenuti dettagliati sono nel documento *Programma svolto*

3. METODOLOGIA

3.1) METODO DI INSEGNAMENTO

Le varie tematiche sono state presentate il più possibile con un approccio problematico, facendole scaturire dall'osservazione dei fenomeni e dall'analisi dei dati sperimentali, secondo l'impostazione induttivo – sperimentale.

L'apprendimento soprattutto della chimica è stato completato dall'esecuzione di esercizi e dalla risoluzione di problemi in classe e a casa, quali mezzi atti a fornire una padronanza dei concetti e a stimolare l'acquisizione di strategie di relazione dei concetti.

Si sottolinea che la metodologia è stata finalizzata alla applicazione delle conoscenze piuttosto che all'apprendimento mnemonico delle stesse. A questo proposito non ho particolarmente insistito

sulle regole di nomenclatura IUPAC o sull'imparare a memoria i gruppi elettron attrattori o repulsori, saper scrivere tutte le formule del processo di glicolisi e Ciclo dell'acido citrico, biopolimeri, nucleotidi degli acidi nucleici, ma bensì sul saperli utilizzare allo scopo di giustificare dati /situazioni. Durante le verifiche si è sempre fornito ai ragazzi la tabella dei gruppi elettron attrattori e repulsori, di K_a e dei potenziali redox e degli amminoacidi con i relativi punti isoelettrici, tavola periodica.

3.2) MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITA' DIDATTICA

Gli argomenti del programma sono stati presentati e svolti in classe, molto spesso, prendendo spunto o dal testo (con una figura, un grafico, ecc...) o da un video, per stimolare l'interazione con gli alunni; ci si è avvalsi anche dell'ausilio di presentazioni ppt.

Lo sviluppo della lezione ha spesso seguito le domande e le riflessioni proposte, insistendo sulle correlazioni tra i fenomeni osservati e collegandosi, a volte, con la più recenti scoperte in campo scientifico.

Di seguito la modalità di svolgimento di alcuni moduli:

Polimeri di sintesi e naturali: attività in lingua Inglese.: Talking about Science

Per quanto riguarda l'attività in lingua Inglese, essa è stata svolta dal prof. Gordon Kennedy per un totale di 10 ore durante il 2° quadrimestre in orario curricolare. Gli argomenti affrontati dal prof. Kennedy sono stati: I gruppi funzionali e I polimeri sintetici e naturali (vedi allegato cartaceo). L'intervento del dott. Kennedy non è stato solo frontale, ma anche interattivo e secondo una didattica laboratoriale intesa non solo come attività di laboratorio pratico, ma anche come problem solving.

Al termine dell'intervento, I ragazzi divisi in gruppi, hanno prodotto una scheda di presentazione su di un polimero a scelta I contenuti affrontati durante l'attività sono stati ripresi dal docente in classe. Nelle verifiche e negli esercizi proposti in corso d'anno, sono stati proposti quesiti relativi ai polimeri e processi di polimerizzazione come presentati nel testo.

L'attività è stata completata da un'uscita didattica presso l'Università di Trento (Dipartimento Chimica dei Materiali) per testare le proprietà fisiche dei materiali sintetizzati nel laboratorio del liceo)

Biotecnologie applicate:

questo modulo è stato attuato con lezioni teoriche e pratiche, svolte e programmata in collaborazione con il dott. F. Perozeni del Dipartimento di Biotecnologie di Verona, nell'ambito del PNLS. L'inserimento della proposta, vista la rilevante attualità nel campo delle tecniche impiegate e nel settore delle biotecnologie applicate, è stato curato in modo che risultasse parte integrante il programma.

L'attività è stata introdotta da una lezione relativa ad una illustrazione semplificata del processo fotosintetico e della spettrofotometria (materiali utilizzati: ppt dott. F. Perozeni Univ- Dipartimento di Biotecnologie). La successiva attività laboratoriale ha previsto la realizzazione di una coltura di alghe *Haematochococcus Pluvialis* su terreno liquido e la loro crescita in presenza/assenza di condizioni di stress controllato. Si è poi proseguito con l'estrazione di pigmenti che sono stati quindi analizzati mediante indagine spettrofotometrica al fine di determinare la loro effettiva presenza nei campioni analizzati in modo sia qualitativo che quantitativo. Nel corso dell'attività sono state inoltre condotte osservazioni al microscopio delle cellule coltivate. (vedi allegato cartaceo). Questa parte di laboratorio è stata proposta come possibilità di far cogliere un collegamento interdisciplinare tra chimica, biotecnologie.

Dopo l'intervento con l'esperto esterno (3 incontri di due ore in orario curricolare), si è ripreso in classe quanto era stato svolto in laboratorio e i risultati ottenuti.

Variazioni climatiche

Quest'ultimo tema è stato inserito nel programma, anche in seguito alla pubblicazione dell'agenda 2030, partendo dalla necessità di trovare nel programma scolastico uno spazio di riflessione per gli studenti sul futuro del nostro pianeta. Come supporto alla lezione sono stati forniti agli alunni, fotocopie tratte da un altro testo (vedi allegato cartaceo)

3.3) MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITA' DI RECUPERO/SOSTEGNO/INTEGRAZIONE

Per quanto possibile l'attività di recupero è stata svolta in orario curricolare rivedendo concetti non chiari e attraverso anche la risoluzione di esercizi.

3.4) STRUMENTI E SPAZI

Gli strumenti utilizzati per l'attività didattica sono stati, oltre al libro di testo, gli appunti personali degli studenti, lezioni in "power point", schede di approfondimento, fotocopie da altri testi e video reperiti in rete.

Per gli spazi, oltre all'aula, importante il laboratorio di scienze.

4. LA VALUTAZIONE

4.1) STRUMENTI DI VERIFICA

Le verifiche sono state così articolate:

- a. prove scritte, di quesiti a risposta aperta, per verificare la comprensione di un argomento, la capacità di collegare le conoscenze e di argomentare;
- b. colloqui orali.

4.2) CRITERI DI VALUTAZIONE

Si sono effettuate prove di verifica nel numero indicato nel POF. Le prove sono state finalizzate a valutare la conoscenza dei contenuti studiati, la capacità argomentative, la comprensione dei concetti e la loro rielaborazione e, inoltre, l'eventuale approfondimento personale.

Oltre ai risultati delle verifiche, alla valutazione hanno contribuito anche la partecipazione al dialogo in classe, la capacità di svolgere l'attività di laboratorio in modo controllato e concentrato, gli interventi, le risposte all'insegnante durante la lezione. Riguardo alla trasparenza, si sono comunicati tutti i voti delle verifiche scritte e orali. La misurazione è stata fatta secondo la griglia riportata nel POF.

Vengono allegati in forma cartacea:

- Genetica dei virus e batteri
- La tecnica Crispr
- "Chemistry of polymers", "Bioplastics" del prof. Kennedy
- "Fotosintesi e biomasse", presentazione prodotta dal dott. Perozeni
- Documento relativo ai concetti base dell'analisi spettrofotometrica,
- Le variazioni climatiche

Verona, 10 Maggio 2019

prof.ssa Daniela Sinigaglia