

**ALLEGATO AL DOCUMENTO DEL 15 MAGGIO
ANNO SCOLASTICO 2016/2017**

**DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI
DOCENTE: Prof. Angelo Rapisarda**

CLASSE: V ASA

PROFILO DELLA CLASSE

La classe si presenta costituita da pochi elementi, bene disciplinati e senza problemi comportamentali di rilievo.

Per le Scienze, la Scuola ha raggiunto un buon grado di continuità negli ultimi anni, per cui si sarebbe potuto obiettivamente trarre il massimo profitto da tale situazione.

In realtà i ragazzi, negli ultimi anni, hanno mostrato una partecipazione discontinua e una demotivazione diffusa, che non ha loro permesso di raggiungere tutti gli obiettivi culturali e disciplinari che ci si riprometteva di raggiungere, anche perché le carenze pregresse si sono consolidate e hanno portato a maggiore fatica nella comprensione degli argomenti di questo anno, dato che questi presupponavano chiari ed assicurati concetti-base degli anni precedenti.

In questa situazione, nonostante ripetuti incoraggiamenti, sollecitazioni e proposte di recupero, non si è riusciti a stimolare abbastanza gli studenti da permettere loro di superare le difficoltà e arrivare a un grado di preparazione mediamente sufficiente.

Per quanto riguarda il programma, sia per diverse assenze per servizio del docente, che per assenze più o meno giustificate dei singoli o – talvolta – dei più, esso è stato svolto a rilento e quantitativamente inferiore a quanto programmato; ciò, comunque, senza intaccare la base cognitiva e formativa di base delle tre materie che afferiscono al gruppo Scienze.

RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

In relazione alla programmazione curricolare, sono stati raggiunti, anche se in parte, gli obiettivi generali riportati nella seguente tabella.

OBIETTIVI GENERALI

Rafforzare le capacità di lettura, scrittura, comprensione di fatti scientifici nell'ambito curricolare.

Affrontare argomenti scientifici in maniera obiettiva e critica; mai con atteggiamento di consenso acritico.

Esporre gli argomenti in maniera chiara, lineare, sintetica, giustificando e motivando sempre quanto affermato.

Guida verso la formazione di persone capaci di vivere nella nostra Società in maniera autonoma e responsabile; con la piena coscienza di sé e dell'ambiente civile, politico, naturalistico, con la consapevolezza di tutti i problemi che questi ultimi portano dietro di sé e la volontà di superarli.

Si è anche cercato di arrivare agli altri seguenti obiettivi formativi:

Potenziamento delle capacità logico-critiche e operative;

Potenziamento delle capacità di operare collegamenti tra diversi argomenti anche di discipline diverse;

Sapere anche ascoltare gli altri in un confronto reciproco che garantisca la consapevolezza delle conoscenze acquisite e la coscienza della correttezza o meno delle proprie conclusioni su qualunque struttura cognitiva;

Saper usare correttamente gli strumenti scientifici e didattici – ma anche formativi e educativi - necessari per lo studio delle Scienze;

Potenziamento delle capacità di rielaborazione personale dei contenuti appresi anche autonomamente;

Analisi dei fenomeni naturali e i problemi riuscendo ad individuarne gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti, e collegare tra loro premesse e conseguenze.

Porsi problemi e prospettarne soluzioni e modelli.

Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo differenze e analogie.

Trarre dall'osservazione semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i dati sperimentali.

CONTENUTI TRATTATI

TITOLO UNITÀ DIDATTICHE

COGNIZIONI FORMATIVE-EDUCATIVE PROPEDEUTICHE

Mpemba e la Crisi secondo il pensiero di A. Einstein: il potere di riflettere su se stessi e capirsi più profondamente (Autonomia di pensiero e determinazione);

Principio di **Falsificabilità** di K. Popper e lo sviluppo della Scienza;

Riflessioni sulle possibili risposte “giuste” ma “sbagliate”;

Riflessioni e confronto sul metodo di studio efficace;

Laboratorio: Si deve identificare come attività da svolgersi tra quattro mura oppure anche e soprattutto qualcosa di diverso e di più?

Il **Commento Critico:** cos'è e come si procede per lo sviluppo di un lavoro;

Epistemologia: un altro modo di pensare e capire la scienza;

Ricerca scientifica e Notazioni bibliografiche;

Approssimazione, significatività e Notazione esponenziale;

Le **Misconoscenze** scientifiche

Tecnica e strategie per **presentare una relazione** scientifica.

Cenni sul **linguaggio analogico** e messaggi subliminali.

GEOGRAFIA generale

Capitolo 11. I Materiali che costituiscono la Terra.

Capitolo 12. Attività vulcanica

Capitolo 13. Attività Sismica.

Capitolo 14. La Dinamica terrestre - Da quella pre-Wegeneriana alla Tettonica delle Placche

Capitolo 15. Idrosfera

BIOLOGIA

i. Apparato riproduttore Umano compresi i relativi principi-base: **Riproduzione** Aessuata e sessuata, *Gonadi* e *gameti*, **Organi omologhi** negli apparati riproduttori maschili e femminili, **Lo Scroto**, un fine ed efficiente organo termoregolatore, **Caratteri sessuali secondari e primari**, *Fecondazione interna ed esterna*, **Differenziazione** cellulare, *Sterilità e impotenza*, *Omosessualità e ermafroditismo*.

CHIMICA organica

a. Composti Organici - **Proprietà del C; Ibridazioni del C; Orbitali σ e π ; Classificazione; Formule brute, razionali e di struttura; Isomeria; Proprietà fisiche e chimiche.**

b. Idrocarburi: Classificazione, Nomenclatura e proprietà fisiche e chimiche (Alcani, Cicloalcani, Alcheni, Alchini, Dieni, Condizioni di aromaticità e Idrocarburi aromatici)

c. Derivati degli Idrocarburi, loro Classificazione sulla base del/dei gruppi funzionali e proprietà fisiche e chimiche (Alogenuri, Alcoli, Eteri, Fenoli, Aldeidi, Chetoni, Acidi carbossilici, Ammine, Ammidi, Tioli)

CHIMICA biologica

A. Carboidrati (Caratteri distintivi; Classificazioni [Aldosi/Chetosi, Pent/Es/Ept -osi, Mono/Di/Oligo/Poli -saccaridi]; Concetto di *Atomo di Carbonio asimmetrico* e le varie forme di isomeria)

B. Lipidi (Classificazioni proposte; Strutture chimiche e rispettive funzioni; Utilizzo improprio degli steroidi anabolizzanti nella società)

C. Amminoacidi e proteine (Definizione, Nomenclatura, Struttura chimica e formula generale degli α amminoacidi; Definizione di *proteina* e legame peptidico; Livelli strutturali delle proteine; Enzimi e attività enzimatica. Enzimi Allosterici).

D. Acidi nucleici (Composizione chimica; Nucleosidi, Nucleotidi, RNA e DNA; Struttura e attività del DNA; Struttura, classificazione e funzioni degli RNA).

Contenuti che saranno affrontati dopo il 15 Maggio 2017

E. Metabolismo - Trasformazioni chimiche cellulari; Metabolismo dei Carboidrati.

NOTE SUL PROGRAMMA di Chimica: Richiamo sulla **Valenza** teorica degli Elementi sulla base del gruppo di appartenenza nella Tabella Periodica; Cenno di richiamo sulle reazioni **RedOx**; Le forme di **Risonanza** nei composti organici e inorganici; **Stereoisomeria** e **Isomeria** ottica; Effetti **Induttivo** e **Mesomero**; Scissione omolitica ed eterolitica negli idrocarburi; Reattività del Benzene e meccanismo di alogenazione. Richiamo sugli **orbitali** atomici e molecolari; **Formule** aperte e chiuse dei carboidrati; Composti **Eterociclici**; Catalisi e attività enzimatica; **Andamento energetico** di una reazione **Enzimi allosterici**: struttura, funzioni e attività; **Specificità** di reazione e di substrato di un Enzima.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

Esperienze fatte nelle 50 ore di attività di Alternanza Scuola-Lavoro presso strutture di ricerca pubblica del territorio (solo per i ragazzi che l'hanno fatta).

Molto tempo è stato dedicato ad attività di laboratorio formativo per la verifica ed il rafforzamento delle finalità formativo-educative che il nostro Liceo si propone di raggiungere per i nostri studenti.

Date le caratteristiche del nostro Istituto, che - come la quasi totalità delle scuole italiane - non permettono ai singoli studenti di eseguire singolarmente attività di laboratorio, le migliori e più fruttuose esperienze pratiche sono quelle in cui gli studenti ricerchino, pianifichino e portino a compimento attività progettuali rilevanti nel corso dell'anno. A questo riguardo, a inizio di anno sono state proposte una dozzina di alternative agli studenti, tutte non accettate per mancanza di tempo, essendo tutte attività pratiche laboratoriali molto impegnative in termini di tempo.

Attività di Alternanza Scuola-Lavoro presso strutture di ricerca pubblica del territorio.

Diversi studenti, che hanno chiesto e ottenuto di partecipare a dette attività, sono stati motivati dalla volontà di immergersi e provare l'ambiente di ricerca universitario.

Il numero di ore di esperienza è stato di 50 ore, di cui 40 per le attività di ricerca con gli specialisti e 10 per le attività propedeutiche (istruzione sulla sicurezza negli ambienti di lavoro e conoscenze delle attività di ricerca dell'Istituto ospitante) e successiva attività di presentazione della esperienza fatta in formato di conferenza pubblica, in presenza dei ricercatori, tutor e di altri invitati come studenti e/o laureandi o tirocinanti.

L'Istituto ospitante è stato: **INAF** - Istituto Nazionale di AstroFisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'ambiente universitario e della ricerca scientifica ad alti livelli ha galvanizzato i NS ragazzi, che sono stati attentissimi, partecipi, interattivi, generando un'ottima impressione e volontà di insegnare loro i "segreti" del mestiere di ricercatore ai nostri.

Tra studenti e scienziati (quasi tutti giovani ma con grande esperienza e ricchi di specifiche competenze) si è stabilita una buona interazione, che ha permesso ai nostri studenti di trarre il massimo profitto in termini di acquisizione di conoscenze, competenze, abilità. Hanno ricevuto anche un "imprinting" che li porterà certamente a seguire il filone di ricerca che hanno seguito, con la promessa, da parte dei ricercatori, di dare loro aiuto ed assistenza per la eventuale preparazione di tesi di laurea specifica.

In definitiva, l'esperienza è stata molto positiva, e ha compensato certamente le poche lezioni che non hanno potuto ricevere dai loro professori perché impegnati in queste attività.

METODOLOGIE DIDATTICHE

- Lezione frontale
- Lezione partecipata
- Frequente attività di recupero su argomenti attinenti a quanto spiegato nella lezione frontale
- Esperienza di alternanza Scuola-Lavoro presso il Laboratorio di ricerca scientifica INAF del CNR (accettata da una parte degli alunni)
- Frequenti e continue attività di laboratorio educativo-formativo, a partire da argomenti trattati negli anni scorsi e rivisti in una chiave più critica dall'inizio del corrente anno scolastico

Strumenti e materiali

- Libro di testo
- Attività di laboratorio (minima, se il laboratorio dovesse essere inteso in senso *classico*).

MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI

- Libri di testo:
Lupia Palmieri Parotto, *Osservare e Capire la Terra*, Ed. Blu, Zanichelli, BO
AA.VV., *Biologia*, Linx, TO – MI
Posca, *Dimensione Chimica* (Chimica Organica), D'Anna, ME
- Capitolo sul Catabolismo del Glucosio tratto da: Ripa Ricciotti, *La Chimica della Vita Plus*, Bovolenta-Zanichelli, BO
- Presentazioni realizzate tramite il software Power Point - quando è stato possibile utilizzarle.
- Postazioni multimediali - quando è stato possibile utilizzarle.
- Lavagna Interattiva Multimediale - quando è stato possibile utilizzarle.
- Proposta di alternanza scuola lavoro presso l'Istituto di Astrofisica del CNR (INAF), che è stata accettata e portata a termine da una parte della scolaresca.

TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Di verifiche scritte ne sono state fatte complessivamente quattro, più una annullata per diffusa negatività nella stesura delle risposte date.

A parte la Chimica e Biochimica, in cui erano necessarie conoscenze di base di nomenclatura organica e la corretta associazione con le relative formule, tutte le prove scritte consistevano in due domande a cui si poteva rispondere in maniera aperta (saggio breve su tema) ponendo come limite non la lunghezza del testo, ma il tempo assegnato. Gli studenti sono sempre stati stimolati a produrre un elaborato sintetico in cui quello che scrivevano doveva essere accompagnato da schizzi semplificati, formule, motivazione/spiegazione di quanto affermato. La verifica degli elaborati, quando non meramente quantitativa per netta assenza della traccia di risposta, ha premiato la aderenza alla traccia, la chiarezza di esposizione e le motivazioni/spiegazioni date.

Di verifiche orali ne sono state fatte complessivamente da 4 a 6, in dipendenza delle singole problematiche degli alunni.

Gli elementi fondamentali per la valutazione finale sono stati:

- la situazione di partenza;
- l'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività in classe;
- i progressi raggiunti rispetto alla situazione iniziale;
- l'impegno nel lavoro domestico e il rispetto delle consegne;
- l'acquisizione delle principali nozioni.
- **CRITERI E MODALITÀ DI VALUTAZIONE**
- • Discussione guidata su temi significativi;
- • Verifica individuale delle abilità acquisite;
- • Interrogazione individuale;
- • Prova scritta strutturata (domande a risposta aperta)

Catania, 12/05/2017

(PROF. ANGELO RAPISARDA)
