



SCIENZE NATURALI

LINEE GENERALI, STRATEGIA DIDATTICA, COMPETENZE E RISULTATI DI APPRENDIMENTO auspicati al termine del biennio.

L'insegnamento verterà sulla strategia dell'indagine scientifica, che fa riferimento, ove possibile, alla dimensione di osservazione e sperimentazione (approccio fenomenologico e osservativo-descrittivo). Si cercherà di sviluppare le capacità di concentrazione, osservazione, ascolto ed esposizione utilizzando il lessico fondamentale delle Scienze della Terra; analisi/sintesi nel caso di allievi particolarmente dotati.

Gli studenti al termine del biennio dovranno:

- possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate;
- riconoscere, nelle situazioni di vita reale, aspetti collegati alle conoscenze acquisite (capacità di "lettura del territorio" nei suoi aspetti naturali ed antropici; comprensione della necessità di salvaguardare gli equilibri geo/morfologici naturali, specialmente per ciò che riguarda lo sfruttamento delle risorse; corretta definizione della natura dei problemi ambientali; consapevolezza della necessità di interventi di previsione, prevenzione e difesa dai rischi geologici), anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale;
- saper effettuare semplici connessioni logiche; saper comporre semplici mappe cognitive.
- riconoscere o stabilire relazioni elementari e classificare fenomeni o dati; per gli allievi più dotati: rappresentare con grafici e diagrammi l'andamento di un fenomeno.

CLASSE PRIMA OBIETTIVI DISCIPLINARI / OBIETTIVI MINIMI (in grassetto)

(le frecce identificano gli obiettivi operativi) Saper spiegare cos'è il metodo scientifico e la differenza tra un'ipotesi e una teoria. Comprendere le trasformazioni della materia e le conversioni tra diverse forme energetiche.

Saper spiegare il motivo per cui la Terra ha quella forma.

Descrivere i principali corpi celesti del sistema solare; **indicare i moti del nostro pianeta e le loro conseguenze (alternanza dì/notte, maree, stagioni) ► saper riconoscere la stagione rappresentata schematicamente in un grafico; saper rappresentare schematicamente la Terra in un periodo stagionale.**

Descrivere la composizione chimica della Troposfera, la struttura atmosferica ed il ruolo dei principali gas ► saper schematizzare i livelli dell'atmosfera; effetto serra e "buco" nello strato di ozono ► saper elencare le conseguenze ambientali e per la salute; saper spiegare il "motore" dei venti in relazione ad aree di alta e bassa pressione.

Essere in grado di schematizzare il **ciclo dell'acqua; descrivere le caratteristiche delle acque marine e continentali**; saper spiegare le cause delle maree; il ruolo umano nell'inquinamento delle acque; saper "leggere" un paesaggio, indicandone i principali agenti modellatori.

Classificare le rocce in base alla loro origine; **distinguere e definire i concetti di cristallo, minerale e roccia; definire le differenze tra rocce magmatiche (intrusive ed effusive), metamorfiche e sedimentarie; ► saper distinguere semplici campioni di cristalli, minerali e rocce.**

Distinguere tra risorse esauribili e rinnovabili ► essere in grado di comporre una tabella con la ripartizione delle risorse tra esauribili e rinnovabili; indicare le conseguenze ecologiche dello sfruttamento delle risorse.

Schematizzare la **struttura interna terrestre ► saper disegnare la struttura del pianeta in sezione**; saper indicare le diverse attività del pianeta; Conoscere struttura e movimento delle zolle tettoniche **► saper riconoscere, di fronte a uno schema delle zolle tettoniche, la relazione tra la distribuzione delle aree sismiche o vulcaniche e i margini delle zolle; ► saper individuare la distribuzione delle principali aree italiane a rischio sismico o vulcanico; ► descrivere gli effetti dei fenomeni sismici e vulcanici sul territorio ed i comportamenti più adeguati; ► essere in grado di descrivere la struttura di un vulcano e di definire cause e conseguenze di un terremoto.**

CONTENUTI (PROGRAMMA)

Cenni di chimica elementare: atomi e molecole; struttura atomica. **Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato***. La classificazione della materia: miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte. La formula chimica e il suo significato; cenni sulla classificazione degli elementi secondo Mendeleev e studio di alcuni elementi (C, H, O, N, Na, K, Ca, Mg, Fe, Si, P, S) importanti in natura e nel nostro corpo. Cenni sulle reazioni chimiche e sui processi fisici. Temperatura e calore. Processi chimici e fenomeni fisici.

La misurazione dei fenomeni e la valutazione degli errori. Ipotesi, teorie, leggi e metodo scientifico.

La realizzazione di grafici, tabelle e istogrammi per rappresentare un fenomeno dopo averne definito grandezze in gioco e relative unità di misura.

La forma della Terra. Cenni di cartografia: **reticolato geografico e coordinate geografiche**; i fusi orari e il cambiamento di data; cenni sulla tipologia delle carte.

Il nostro sole, le stelle, i pianeti e altri corpi celesti. **La collocazione del nostro pianeta nello spazio e le interpretazioni eliocentrica e geocentrica; moti della terra e loro conseguenze (in particolare: le stagioni e la durata del giorno)**. L'attrazione gravitazionale e le forze implicate nei moti planetari. Massa e peso; densità e peso specifico. La luna, **le maree e le eclissi**. Il **calendario gregoriano**.

Gli **strati atmosferici** e le problematiche del **"buco" nello strato di ozono, dell'effetto serra e del "Niño"**. Cenni su umidità relativa e assoluta.

Cenni su idrosfera ed atmosfera. I venti e le aree di alta e bassa pressione; la previsione del tempo e il clima; cenni sulle zone climatiche. Proprietà dell'acqua; acque marine e acqua dolce; correnti

marine e maree. Cenni su alcuni fenomeni di modellamento superficiale: valli glaciali e fluviali, calanchi e altre forme di erosione. La condensazione e **Il ciclo dell'acqua**.

Cristalli, minerali e rocce (cenni)**; il ciclo delle rocce; i fossili *******(cenni).

Forme energetiche (in particolare: chimica, nucleare, idroelettrica, eolica, solare, da biomasse) rinnovabili e non rinnovabili. Le trasformazioni dell'energia.

Cenni sulla dinamica globale e la **teoria della tettonica a placche (con collegamenti di geografia)**. Manifestazioni della dinamica terrestre: **vulcani, terremoti** e orogenesi [Nell'affrontare i vari argomenti saranno sottolineati i problemi connessi alla realtà locale o nazionale, in modo da favorire l'interesse degli studenti. Inoltre si ricorrerà a mezzi audiovisivi per illustrare fenomeni difficilmente accessibili all'osservazione diretta].

Attività sperimentali

*a. Osservazione (a scuola o a casa) di alcuni passaggi di stato. Che cosa si può ipotizzare sulla cinetica delle molecole coinvolte e sugli scambi di calore tra il sistema e l'ambiente?

**b. Lungo un percorso scelto dall'insegnante nei dintorni della scuola, individuare la natura delle rocce ornamentali e di pavimentazione stradale: sono metamorfiche, magmatiche (effusive o intrusive) o sedimentarie? Cosa ne indica la natura? E' possibile individuare alcuni minerali? Che relazione c'è tra la durezza di certi minerali e l'utilizzazione scelta? Alcune rocce utilizzate negli interni assolvono anche a funzioni artistico-estetiche? Con quali criteri si possono raccogliere e registrare questi dati?

***c1. Di fronte a una serie di campioni di fossili e reperti attuali, provare a distinguere i fossili ragionando sulle differenze e sui processi che ne hanno determinato la conservazione./c2. In alternativa: osservazioni in campo in località fossilifere (collina di Torino, Astigiano, ecc.): perché quei fossili affiorano e quale poteva essere l'ambiente originario nel quale gli organismi sono morti? In che tipo di rocce si sono conservati?

METODO E STRUMENTI DI LAVORO (comprese eventuali collaborazioni, progettazioni trasversali)

1. Lezioni frontali con uso, ove possibile, di strumenti audiovisivi.
2. Esercitazioni e sperimentazioni (singolarmente o in gruppo), mirate a favorire l'osservazione e l'analisi di fenomeni.
3. Composizione di mappe concettuali (collettive) e cognitive.
4. Interventi individualizzati per gli alunni in difficoltà.
5. Eventuali interventi a carattere interdisciplinare.
6. Visite guidate e/o visite a musei o mostre.

VERIFICHE: a verifica del livello di apprendimento verrà effettuata oralmente con discussioni aperte e interrogazioni, o con brevi prove scritte (strutturate, semi-strutturate, a risposta aperta, relazioni). Le valutazioni saranno due/tre per parte dell'anno (nell'anno scolastico: almeno una prova scritta non strutturata ; almeno due interrogazioni orali per gli insufficienti) e serviranno per valutare le capacità di esposizione ed il raggiungimento degli obiettivi.

Per le verifiche del **saldo del debito formativo** la prova sarà orale, coinvolgente essenzialmente gli obiettivi minimi (elencati sopra in grassetto).

VALUTAZIONE: criteri, scale, requisiti per la sufficienza

La revisione degli elaborati e le prove orali devono accertare i seguenti requisiti:

Requisiti essenziali (minimi):

- conoscenza per linee generali (e senza necessità di cospicui aiuti da parte dell'insegnante) della maggioranza degli argomenti trattati;
- uso sufficientemente appropriato del linguaggio specifico.

Requisiti di distinzione (intermedi):

- sicura conoscenza (senza necessità di aiuti) degli argomenti trattati;
- appropriata utilizzazione del lessico specifico;
- capacità di giungere a conclusioni pertinenti.

Requisiti di approfondimento (superiori):

-conoscenza approfondita degli argomenti trattati, sia rispetto ai contenuti, sia rispetto ai possibili collegamenti interdisciplinari;
-ottimale utilizzazione del lessico specifico;
-capacità critica di analisi, sintesi e rielaborazione dei contenuti.

Pertanto, sulla base di tali requisiti, le prove saranno valutate come segue:

- gravemente insufficiente (voti: 1-4, a seconda della difficoltà della prova) se mancano i requisiti essenziali;
- insufficiente (5) se risponde solo in parte ai requisiti essenziali;
- sufficiente (6) se risponde sostanzialmente ai requisiti essenziali, pur in presenza di alcuni errori o mancanze non gravi;
- discreto (7) se risponde, oltre ai requisiti essenziali, anche ad alcuni requisiti di distinzione;
- buono (8) se risponde, oltre ai requisiti essenziali ed a quelli di distinzione, anche ad alcuni requisiti di approfondimento;
- ottimo (9) se risponde in maniera compiuta a tutti i requisiti di approfondimento;
- eccellente (10) se tutti i requisiti di approfondimento sono presenti al massimo grado.

IDEI sul programma dell'anno in corso: individuazione delle eventuali necessità, tipologie, tempi e modi

Eventuali interventi di recupero saranno attuati con la modalità della consultazione (in generale libera; in caso di evidenti difficoltà gli allievi saranno invitati) a "sportello". A questi interventi, che saranno attuati in coda all'orario di lezione, seguirà una verifica con le stesse modalità previste nelle situazioni normali. Saranno attuati corsi di recupero se richiesti dalla classe. Sarà anche dato spazio a modalità di recupero curricolare. Gli allievi che desidereranno recuperare situazioni penalizzanti saranno interrogati anche a richiesta.

CLASSE SECONDA

OBIETTIVI

OBIETTIVI GENERALI

- 1) Rilevare, descrivere, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione individuale e super-individuale.
- 2) Spiegare ed usare autonomamente i termini specifici della biologia.
- 3) Sviluppo delle capacità di concentrazione, osservazione ed ascolto, analisi, sintesi ed esposizione.
- 4) Sviluppo di una sana consapevolezza del proprio corpo e del rapporto di causalità tra comportamenti scorretti e malattie.
- 5) Acquisizione degli strumenti di analisi e comprensione delle conoscenze attuali nei vari campi della biologia, soprattutto in relazione alla fisiologia e alla patologia umana.
- 6) Saper effettuare semplici connessioni logiche e riconoscere relazioni elementari.
- 7) Saper identificare nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite.

ABILITA' E COMPETENZE da conseguire nella disciplina.

- 8) Saper descrivere il rapporto tra strutture e funzioni.
- 9) Saper descrivere i caratteri della specie umana, individuare i più semplici meccanismi dell'omeostasi e riconoscere i processi intercorrenti fra salute e malattia.
- 10) Saper applicare, anche in contesti di vita quotidiana, l'oggettività del metodo scientifico.
- 11) Saper "misurare" fenomeni elementari (e disegnare un grafico) comprendendo il livello di correttezza delle misurazioni.
- 11) Saper indicare i livelli di organizzazione sub-individuali, interpretando i rapporti tra essi.
- 12) Saper individuare, in uno schema della struttura cellulare, i principali organuli cellulari e le relative funzioni.
- 13) Saper spiegare la reazione chimica che riassume il processo fotosintetico e quello della respirazione cellulare.
- 14) Conoscere (sapendone indicare le funzioni) le principali molecole di interesse biologico.
- 15) Essere in grado di realizzare una (almeno sommaria) analisi ed interpretazione di una razione alimentare.
- 16) Conoscere, almeno per linee generali, la struttura e le funzioni degli apparati studiati.
- 17) Essere in grado di evidenziare i comportamenti rischiosi per la salute (in particolare per gli apparati digerente, circolatorio, respiratorio e riproduttore).

OBIETTIVI DISCIPLINARI MINIMI (le frecce identificano gli obiettivi operativi)

- 1) Saper individuare, in uno schema della struttura cellulare, i principali organuli cellulari e le relative funzioni.
- 2) Saper spiegare **la reazione chimica che riassume il processo fotosintetico e quello della respirazione cellulare [► saper scrivere la reazione identificando le varie molecole].**
- 3) **Conoscere (sapendone indicare le funzioni) le principali molecole (acidi nucleici, proteine, carboidrati e lipidi) di interesse biologico [► com'è fatto il DNA? Da quali molecole è costituito? ► una razione alimentare equilibrata in che misura dovrà avere proteine, lipidi e carboidrati? ► Da quali molecole sono costituiti un trigliceride, l'amido e una proteina?] e i danni delle diete scorrette [► Cosa si intende per sindrome dello Yo-yo e cosa la provoca?].**
- 4) **Conoscere, almeno per linee generali, la struttura e le funzioni degli apparati studiati [► individuare nel proprio corpo la posizione degli organi e il loro ruolo; ► individuare i comportamenti nocivi per ciascun apparato (in particolare per gli apparati digerente, circolatorio, respiratorio e riproduttore).**
- 5) Conoscere i presupposti della teoria darwiniana [► Saper spiegare in che modo, nella teoria di Darwin, l'ambiente "modella" le specie e ne favorisce l'adattamento].
- 6) Essere in grado di descrivere le componenti e il funzionamento di un ecosistema; [► schematizzare un ecosistema sapendo indicare i livelli trofici];
- 7) Essere in grado di schematizzare la **classificazione in cinque regni [► quali sono le caratteristiche salienti di ciascuno?].**
- 8) Riconoscere la falsità della teoria della "Generazione spontanea".

CONTENUTI (programma)

Proprietà dei viventi e origine della vita; l'omeostasi e le sue alterazioni: salute e malattia. La confutazione della teoria della "generazione spontanea" (in particolare: Redi e Pasteur). Criteri per la classificazione. Regni e le altre categorie tassonomiche, con particolare riferimento alla specie.

La cellula e i suoi organuli principali; **fotosintesi e respirazione cellulare**. ATP. Cellule procariote ed eucariote, Organismi uni- e pluricellulari. La riproduzione sessuale e asessuale. Mitosi e meiosi.

Acidi nucleici, cromosomi e geni; cenni sulla trasmissione dei caratteri ereditari: Leggi di Mendel. Cenni sui gruppi sanguigni.

Habitat e nicchia ecologica. Popolazioni, comunità biologiche, ecosistemi. Catene e reti alimentari. Livelli trofici: produttori, erbivori, carnivori. I decompositori. Le piramidi ecologiche dai foto- e chemio-sintetici ai superpredatori. Interazioni positive e negative tra i viventi. Nuovi problemi etico-economici: l'inquinamento, la perdita di biodiversità e l'introduzione (per diffusione naturale o per via biotecnologica) di nuovi organismi; cenni su agricoltura biologica e integrata. Le varie forme di energia, le conversioni energetiche e le modalità di utilizzazione da parte dei viventi.

Diversità degli organismi viventi e loro divenire. Sviluppo, adattamento, cenni su omologie e analogie. Il significato evolutivo della meiosi e della riproduzione sessuale. Evoluzione biologica secondo Lamarck e Darwin. La testimonianza dei fossili e le estinzioni.

Introduzione all'anatomia e fisiologia dell'uomo [il programma informativo di prevenzione dei danni da comportamento scorretto sui temi delle droghe viene anticipato alla classe prima]. Tessuti, organi e apparati. Organi di senso; in particolare: occhio e orecchio. Apparati: circolatorio, respiratorio e riproduttore. Malattie a trasmissione sessuale; virus dell'AIDS. Apparato digerente. Le biomolecole; cenni di scienza dell'alimentazione e analisi nutrizionale.

METODO E STRUMENTI DI LAVORO (comprese eventuali collaborazioni, progettazioni trasversali)

- 1) Lezioni frontali con uso, ove possibile, di strumenti audiovisivi e di ogni mezzo di materializzazione dei concetti (modelli e reperti).
- 2) Esercitazioni e sperimentazioni (singolarmente o in gruppo) mirate a favorire l'osservazione e l'analisi.
- 3) Questionari a completamento.
- 4) Interventi individualizzati per gli alunni in difficoltà.
- 5) Controllo periodico del quaderno degli appunti.
- 6) Eventuali interventi a carattere interdisciplinare.

VERIFICHE: tipologie, numero per trimestre e semestre, tempi di riconsegna degli elaborati. La verifica del livello di apprendimento verrà effettuata oralmente con discussioni aperte e interrogazioni, o con brevi prove scritte (strutturate, semi-strutturate, a risposta aperta, relazioni). Le valutazioni saranno due/tre per ogni parte dell'anno (complessivamente: almeno una prova scritta non strutturata; almeno due interrogazioni orali per gli insufficienti) e serviranno per valutare le capacità di esposizione ed il raggiungimento degli obiettivi. Per le verifiche del **saldo del debito formativo** la prova sarà orale, coinvolgente essenzialmente gli obiettivi minimi (elencati sopra in grassetto).

VALUTAZIONE: criteri, scale, requisiti per la sufficienza

La revisione degli elaborati e le prove orali devono accertare i seguenti requisiti:

Requisiti essenziali (minimi):

- conoscenza per linee generali (e senza necessità di cospicui aiuti da parte dell'insegnante) della maggioranza degli argomenti trattati;
- uso sufficientemente appropriato del linguaggio specifico.

Requisiti di distinzione (intermedi):

- sicura conoscenza (senza necessità di aiuti) degli argomenti trattati;
- appropriata utilizzazione del lessico specifico;

- capacità di giungere a conclusioni pertinenti.

Requisiti di approfondimento (superiori):

- conoscenza approfondita degli argomenti trattati, sia rispetto ai contenuti, sia rispetto ai possibili collegamenti interdisciplinari;
- ottimale utilizzazione del lessico specifico;
- capacità critica di analisi, sintesi e rielaborazione dei contenuti.

Pertanto, sulla base di tali requisiti, le prove degli allievi saranno valutate come segue:

- gravemente insufficiente (voti: 1-4 a seconda della difficoltà della prova) se mancano i requisiti essenziali;
- insufficiente (5) se risponde solo in parte ai requisiti essenziali;
- sufficiente (6) se risponde sostanzialmente ai requisiti essenziali, pur in presenza di alcuni errori o mancanze non gravi;
- discreto (7) se risponde, oltre ai requisiti essenziali, anche ad alcuni requisiti di distinzione;
- buono (8) se risponde, oltre ai requisiti essenziali ed a quelli di distinzione, anche ad alcuni requisiti di approfondimento;
- ottimo (9) se risponde in maniera compiuta a tutti i requisiti di approfondimento;
- eccellente (10) se tutti i requisiti di approfondimento sono soddisfatti al massimo grado.

IDEI sul programma dell'anno in corso: individuazione delle eventuali necessità, tipologie, tempi e modi

Eventuali interventi di recupero saranno attuati con la modalità della consultazione (in generale libera; in caso di evidenti difficoltà gli allievi saranno invitati) a "sportello". A questi interventi, che saranno attuati in coda all'orario di lezione (o nei 20-30 minuti precedenti l'inizio delle lezioni), seguirà una verifica con le stesse modalità previste nelle situazioni normali. Saranno attuati corsi di recupero se richiesti dalla classe o nel caso di un grandissimo numero di insufficienze. Sarà anche dato spazio a modalità di recupero curricolare. Gli allievi che desidereranno recuperare situazioni penalizzanti saranno certamente interrogati anche a richiesta.