DIPARTIMENTO DI SCIENZE

**PROGRAMMAZIONE COMUNE DEL PRIMO BIENNIO  
SCIENZE NATURALI DPR 89/09**

**Obiettivi specifici di apprendimento**  
Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo – descrittivo.

**Competenze chiave di cittadinanza**  
Le competenze chiave proposte sono il risultato che si conseguirà - all'interno di un unico processo di insegnamento/apprendimento - attraverso la reciproca integrazione e interdipendenza tra i saperi e le competenze contenuti nei quattro assi culturali (asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico-tecnologico, asse sociale).

Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.

Comunicare: comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali); rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d’animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni  utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

Acquisire ed interpretare l’informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l’attendibilità e l’utilità, distinguendo fatti e opinioni.

**Competenze di base dell’asse scientifico-tecnologico**

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

**Standard minimi di competenze:**

* Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.
* Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti.
* Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.
* Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà.
* Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica.
* Analizzare le relazioni tra l’ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future.
* Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale.
* Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico.

**Conoscenze di fondo e contenuti essenziali che saranno oggetto di studio**

*SCIENZE DELLA TERRA*

Introduzione allo studio del Pianeta Terra.

La Terra nel sistema solare.

La Terra e la Luna.

L’atmosfera e i fenomeni metereologici.

Il clima e le sue variazioni.

Idrosfera marina e continentale.

Dinamica endogena  
*BIOLOGIA*

Origine della vita e teorie evolutive.

I viventi e la biodiversità.

I regni degli esseri viventi.

Gli ecosistemi.

Le cellule: struttura e funzioni.

La divisione cellulare.

Osservazione microscopica.

*ATTIVITÀ LABORATORIALI*

L’acquisizione del metodo scientifico “osservazione e sperimentazione”, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l’aspetto formativo e orientativo dell’apprendimento/insegnamento delle scienze. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui la dimensione sperimentale si esprime, in quanto circostanza privilegiata del “fare scienza” attraverso l’organizzazione e l’esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo. L’esperimento è infatti un momento irrinunciabile della formazione scientifica e verrà pertanto promosso, perché educa lo studente a porre domande, a raccogliere dati e a interpretarli, acquisendo man mano gli atteggiamenti tipici dell’indagine scientifica.

Tipologie di attività di laboratorio:

attività pratiche svolte nei laboratori dell’Istituto e presso Istituzioni o Enti Privati;

attività di laboratorio attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali;

attività di laboratorio con l’utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali;

attività di laboratorio con la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati – di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

**Modalità di valutazione del conseguimento delle competenze ( prove e loro tipologie ), momenti di verifica**.

*Verifiche formative*

Nel corso dell’attività didattica per indagare il grado di comprensione dei vari punti della lezione in svolgimento ed accertare il grado di raggiungimento dei diversi obiettivi specifici e all’inizio della lezione successiva allo scopo di accertare l’avvenuto ripensamento domestico:

- brevi verifiche formative orali (per es. domande dal posto).

- brevi verifiche formative scritte (utilizzando ad es. gli apparati didattici del libro di testo cartaceo o digitale).

*Verifiche sommative*

Prove orali: tema dell’interrogazione sarà, di norma, la parte di programma svolta dall’ultima prova dell’allievo fino a quel momento, ma, ovviamente, sono possibili riferimenti anche a temi più lontani nel tempo per gli opportuni collegamenti. La scelta da parte dell’insegnante degli allievi da interrogare potrà essere subordinata all’accettazione di candidati volontari.

Prove scritte a scadenza prefissata secondo le esigenze didattiche del docente e gli accordi con la classe:

-trattazioni analitiche di tipo illustrativo o esplicativo;

-trattazioni sintetiche di argomenti, con indicazione del numero massimo di righe da compilare;

-quesiti a risposta singola, con indicazione del numero massimo di righe da compilare;

-prove oggettive con domande strutturate, quesiti a risposta breve, a risposta fissa, a risposta multipla, di scelta per corrispondenza, di ordinamento, di classificazione, prove di completamento, di scelta vero/falso e quant’altro;

-relazioni scritte al termine delle attività di lavoro di gruppo o di ricerca.

Le verifiche orali e le prove scritte a carattere di trattazione consentiranno di far emergere, oltre che la correttezza, l’entità, il grado di approfondimento e la competenza d’uso delle nozioni assimilate, anche la capacità di rielaborazione personale dei contenuti, la fluidità dell’esposizione, la pertinenza d’uso del linguaggio, il rigore logico dei ragionamenti.

Con gli interventi in classe si verificherà la partecipazione, la capacità di formulare giudizi personali e la capacità di interpretazione.

Le verifiche scritte permetteranno di saggiare l’andamento del processo di apprendimento sull’intera classe in breve tempo. Le trattazioni sintetiche e i quesiti a risposta singola o a risposta breve consentiranno di valutare la capacità di essere esaustivi nella sintesi. Le prove oggettive consentiranno di stabilire criteri di correzione univoci e massimamente trasparenti.

I compiti a casa consentiranno di verificare la continuità di lavoro, la serietà professionale, l’autonomia di lavoro, la capacità di orientamento e la capacità di rielaborazione personale.

I risultati delle verifiche permetteranno:

-di stabilire il grado di efficacia dell’intervento didattico;

-di conoscere per ogni allievo il livello di raggiungimento degli obiettivi disciplinari;

-di progettare la continuazione del lavoro o programmare il recupero di capacità non acquisite.

La valutazione finale, intesa come giudizio sul percorso di apprendimento, non sarà il risultato solo delle prove di verifica, ma terrà conto anche di una serie di componenti come: punto di partenza, interesse, impegno, puntualità nelle consegne, partecipazione al dialogo educativo, ecc.

I criteri di valutazione terranno conto del percorso individuale di ciascun allievo in relazione agli obiettivi prefissati e in relazione al gruppo classe. L’insegnante guiderà gli allievi nell’autovalutazione.

Complessivamente verranno svolte almeno due verifiche per quadrimestre di cui una in forma di colloquio orale.

**Strumenti didattici più importanti**

- Libro di testo (riferimento fondamentale) e altri testi sia in formato cartaceo che digitale.

- Strumenti e materiali multimediali: PC o Mac, LIM, iPad o tablet . La tecnologia è uno strumento prezioso ed essenziale per le attività scolastiche e come tale va utilizzato in modo appropriato; i concetti vanno elaborati, riflettendo con la propria testa, e non si risolvono i problemi con un clic pasticciando con uno schermo.

- Materiale didattico: modelli, schemi di sintesi, mappe concettuali, appunti e lezioni in pdf o ppdx, pagine scansionate in formato pdf, pagine e siti dal web, video, esercizi interattivi, laboratori virtuali.

- Strutture scolastiche: materiale e strutture del laboratorio di chimica e dell’aula di scienze.

- Personale, strutture, materiale di organizzazioni extrascolastiche.

**Metodi utilizzati per facilitare il raggiungimento degli obiettivi**

L’insegnante:

1. raccoglie dagli studenti conoscenze pregresse;
2. attualizza i contenuti;
3. abitua gli allievi ad una osservazione diretta dei fenomeni;
4. sottolinea differenze e analogie;
5. discute in classe le ipotesi e le teorie scientifiche in modo critico;
6. fa emergere le problematiche specifiche della disciplina;
7. fornisce criteri per l’organizzazione dei contenuti utilizzando modelli e schemi riassuntivi per facilitare la sintesi;
8. sviluppa la consapevolezza delle strategie d’apprendimento;
9. sensibilizza sull’importanza della continuità del lavoro, della revisione e della puntualità delle consegne;
10. sollecita l’utilizzo degli strumenti d’apprendimento idonei;
11. utilizza gli strumenti multimediali in dotazione all'istituto;
12. esige un adeguato linguaggio specifico;
13. stimola gli allievi ad un lavoro di approfondimento personale, valorizzando le eccellenze;
14. dà importanza ai processi di pensiero significativi, anche se parziali;
15. fa prendere consapevolezza dell’errore e ricerca le cause che lo hanno determinato, responsabilizzando lo studente;
16. esplicita i parametri di verifica e i criteri di valutazione;
17. fornisce i criteri per l’autovalutazione;
18. comunica il voto, le motivazioni e le modalità di recupero o di approfondimento;
19. richiede l’osservazione delle regole concordate.

**Indicazioni metodologiche di lavoro**

-Lezioni di tipo espositivo per quei contenuti che si prestano a momenti di presentazione puramente descrittiva. Si darà spazio anche all’illustrazione della dimensione storica degli argomenti, che, collocando nel tempo le tappe del progresso scientifico in rapporto all’evoluzione del pensiero umano e al perfezionarsi delle tecnologie, indurrà una visione meno settoriale e quindi più interessante dell’argomento.

-Lezione colloquio su tematiche conosciute per invitare gli studenti a riflettere su quanto appreso con uso di modelli esplicativi e costruzione di mappe concettuali.

-Lezioni interattive con problem solving in modo da tradurre una situazione in questione problematica da sottoporre alla classe, perché gli studenti contribuiscano attivamente alla sua soluzione.

-Letture integrative per approfondimenti o recupero.

-Lavoro di ricerca personale.

-Esperienze laboratoriali.

-Uscite didattiche ed incontri con esperti

-Criteri di valutazione delle conoscenze

**Indicatori**

-Conosce e applica le norme di sicurezza e di comportamento nei laboratori.

-Collega fenomeni e concetti utilizzando un lessico corretto.

-Elenca i principali elementi che costituiscono l’Universo, la crosta terrestre e il corpo umano e si orienta sulle loro abbondanze relative.

-Sceglie lo strumento adatto per le proprie attività sperimentali e sa costruire semplici tabelle e grafici per la raccolta dei dati.

-Elabora i dati raccolti.

-Distingue fra trigliceridi e fosfogliceridi, con riferimento alle membrane biologiche.

-Spiega la formazione di un legame peptidico individuando in esso un caso particolare di reazione di condensazione.

-Descrivere i quattro livelli di complessità strutturale delle proteine, correlando a ognuno di essi la funzione di alcune proteine.

-Descrive i monomeri che costituiscono le molecola di DNA, RNA e ATP.

-Descrive i ruoli biologici del DNA e dell’RNA.

-Mette in relazione l’acquisto o la perdita di un gruppo fosfato dell’ATP in termini di trasferimenti di energia.

-Distingue tra la funzione energetica del glucosio e quella dell’ATP.

-Illustra le cellule procariote ed eucariote.

-Spiega perché le cellule devono essere di dimensioni molto limitate.

-Descrive e mette a confronto le caratteristiche di un microscopio ottico, elettronico a trasmissione ed elettronico a scansione.

-Riconoscere con quale tipo di microscopio sono state effettuate le fotografie osservate.

-Spiega le strutture e le funzioni delle principali strutture cellulari.

-Analizza le analogie e le differenze tra le cellule autotrofe ed eterotrofe.

-Spiega la differenza tra trasporto attivo e passivo.

-Definisce il fenomeno della diffusione.

-Spiega come avviene il passaggio dell’acqua attraverso una membrana selettivamente permeabile.

-Distingue tra esocitosi ed endocitosi.

-Spiega in che cosa consiste il metabolismo cellulare.

-Descrive l’attività enzimatica distinguendo tra sito attivo e substrato.

-Mette in relazione la struttura dei cloroplasti con la reazione della fotosintesi.

-Elenca le principali tappe della respirazione cellulare.

-Spiega il processo di divisione cellulare dei batteri.

-Descrive gli eventi che si verificano nelle fasi del ciclo cellulare.

-Osserva che cellule diverse hanno diversi ritmi di divisione.

-Distingue tra tumore benigno e tumore maligno.

-Descrive la struttura di un cromosoma.

-Spiega le funzioni delle strutture mitotiche.

-Spiega perché i cromosomi, all’inizio della divisione mitotica, hanno una forma a X.

-Descrive in modo preciso gli eventi di ognuna delle 4 fasi mitotiche.

-Mette a confronto la citodieresi delle cellule animali con quella delle cellule vegetali.

-Spiega le differenze tra riproduzione sessuata e asessuata.

-Distingue tra corredo cromosomico aploide e diploide.

-Spiega le analogie e le differenze esistenti tra cromosomi omologhi.

-Analizza le fasi della meiosi I, individuando gli eventi che portano alla formazione di due nuclei aploidi.

-Evidenzia le differenze tra le fasi della prima divisione meiotica e quelle della mitosi.

-Descrive le fasi della meiosi II, sottolineando le analogie con il processo mitotico.

-Confronta tra loro i 4 nuclei prodotti al termine della meiosi.

-Comprende l’importanza del crossing over quale processo che porta a una maggiore variabilità genetica.

-Distingue tra autosomi e cromosomi sessuali.

-Spiega l’utilità e la modalità di preparazione del cariotipo.

-Descrive le principali anomalie cromosomiche che si verificano nel processo meiotico.

-Elenca le principali tipologie di corpi celesti.

-Prende coscienza dei rapporti di dimensione e delle posizioni relative dei principali corpi del sistema solare.

-Descrive le forze fisiche che determinano il movimento dei corpi nel sistema solare.

-Correla i fenomeni di alternanza dì/notte e delle stagioni in riferimento ai moti terrestri.

-Individua su una carta geografica le coordinate di un luogo.

-Descrive le caratteristiche della Luna.

-Descrive i moti della Luna e le loro conseguenze.

-Interpreta i grafici relativi all'andamento delle temperature atmosferiche e alla suddivisione dell’atmosfera in sfere.

-Utilizza le varie unità di misura della pressione atmosferica.

-Legge una carta del tempo, riconoscendo le isobare e i valori delle pressioni.

-Comprende che atmosfera, idrosfera e litosfera costituiscono un sistema unitario entro il quale si realizza una circolazione continua di acqua sotto la spinta motrice della radiazione solare.

-Descrive i meccanismi di formazione delle nuvole.

-Correla i cicloni e gli anticicloni con la presenza di tempo perturbato e di tempo stabile.

-Individuare la relazione tra la composizione chimica dell’acqua marina e le sue caratteristiche fisiche.

-Comprendere le cause dei movimenti delle acque marine.

-Descrive le relazioni tra sviluppo delle attività umane e aumento dell’inquinamento del mare.

-Comprende le relazioni tra acqua, falda idrica e caratteristiche delle rocce.

-Utilizza le conoscenze acquisite per impostare su basi razionali i termini dei problemi ambientali.

-Individua nell'ambito di semplici situazioni geologiche quali eventi siano prevedibili e quali non, quali siano naturali e quali determinati o indotti da attività umane.