

Obiettivi specifici di Apprendimento - Scuola Secondaria

Ambiti	<i>Al termine della scuola Secondaria di I grado ogni ambito viene sviluppato nel corso del triennio</i>
FENOMENI NATURALI E DI ORIGINE ANTROPICA	COMPONENTI ABIOTICHE DEGLI ECOSISTEMI: 1. Il suolo 2. L'atmosfera 3. L'idrosfera Osservare fenomeni naturali e antropici e individuare relazioni tra grandezze, ad esempio misurando la velocità di caduta di oggetti di peso diverso per comprendere l'azione della gravità o confrontando il consumo d'acqua in diverse attività quotidiane per comprenderne l'impatto ambientale. – Costruire e interpretare grafici e relazioni matematiche tracciando l'andamento della temperatura giornaliera e la variazione nel tempo. – Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali e le loro componenti. – Esplorare il ciclo biogeochimico del carbonio attraverso esperimenti e osservazioni. – Analizzare la geosfera e la biosfera, riconoscendo l'origine delle rocce, i processi geologici e i rischi naturali anche in funzione della prevenzione ambientale. – Osservare ed esaminare fossili per comprendere la storia geologica e l'evoluzione degli organismi viventi. – Analizzare attraverso mappe tematiche la distribuzione dei terremoti e dei vulcani e i loro effetti, studiando il meccanismo e i materiali emessi dalle eruzioni.
CHIMICA E TRASFORMAZIONI DELLA MATERIA	1. Distinguere i fenomeni fisici dai fenomeni chimici. 2. Comprendere la struttura atomica della materia. 3. Descrivere le principali caratteristiche degli atomi e delle molecole. 4. Distinguere le sostanze semplici dalle composte. 5. Descrivere semplici reazioni chimiche e sperimentare in laboratorio in sicurezza (es. reazione tra bicarbonato e acido acetico, combustione di una candela) 6. Il pH: conoscere la scala di misurazione e sperimentare in laboratorio l'uso di indicatori (tornasole, cavolo rosso). Osservare e descrivere solubilizzazioni di sostanze in acqua per costruire il concetto operativo di solubilità e la distinzione tra soluzioni e miscugli eterogenei. – Osservare, descrivere e comprendere le molteplici caratteristiche fenomenologiche che si manifestano durante il riscaldamento e l'ebollizione dell'acqua. – Osservare e descrivere gli stati di aggregazione della materia e i vari passaggi di stato. – Interpretare alcuni fenomeni osservati alla luce dei modelli microscopici della materia. – Sperimentare reazioni chimiche di base quali le reazioni acido-base attraverso l'utilizzo di sostanze comuni per comprendere le trasformazioni della materia. – Sperimentazione e analisi dell'energia nei fenomeni fisici – Comprendere la distinzione tra i concetti di forza e di energia e la distinzione tra forme e fonti di energia. – Comprendere la conservazione dell'energia e la dissipazione in calore, approfondendo il tema con esperimenti su mulini ad acqua, dinamo e riscaldamento con frullatore. – Comprendere il concetto di efficienza energetica, saper riflettere sulle fonti di energia rinnovabili, non rinnovabili e sui rispettivi vantaggi e svantaggi

FONTI ENERGETICHE E TRASFORMAZIONI	1. Riconoscere le diverse fonti energetiche e individuare strategie per un uso ottimale delle risorse, per esempio analizzando l'efficienza di pannelli solari attraverso la misurazione della loro produzione energetica in condizioni di luce diverse o confrontando il consumo energetico di lampadine a incandescenza e LED. 2. Analizzare le modalità di trasformazione e trasferimento dell'energia nei sistemi fisici, studiando fenomeni come il lavoro, la potenza e il rendimento energetico. Confrontare l'efficienza di diversi dispositivi (es. motori elettrici vs motori termici) considerandone anche l'impatto ambientale. 3. Sperimentare strumenti di misura e dispositivi tecnologici, utilizzando sensori digitali per raccogliere dati di temperatura o inquinamento atmosferico e analizzarli con software di elaborazione.
ESSERI VIVENTI E CORPO UMANO	1. Riconoscere le caratteristiche dei viventi. 2. Conoscere la struttura delle cellule (procariote, eucariote) 3. Conoscere la differenza tra organismi unicellulari e pluricellulari. 4. Realizzare esperienze laboratoriali quali ad esempio: dissezione di una pianta, modellizzazione di una cellula, osservazione di cellule al microscopio (cipolla, epitelio mucosa boccale). 5. Individuare i caratteri chiave della classificazione dei viventi. 6. Conoscere le caratteristiche degli organismi autotrofi ed eterotrofi 7. Comprendere e conoscere i processi di fotosintesi e respirazione cellulare. 8. I viventi come componenti biotiche degli ecosistemi: reti trofiche, relazioni. 1. Conoscere l'anatomia e la fisiologia dei vari apparati: motorio, tegumentario, digerente, respiratorio, circolatorio, escretore. 2 – Corretti stili di vita in relazione alle patologie dei vari apparati. 3 – Corretta alimentazione; spreco alimentare e danno ambientale. Riconoscere le somiglianze e le differenze del funzionamento delle diverse specie di viventi. Comprendere il senso delle grandi classificazioni, riconoscere nei fossili indizi per ricostruire nel tempo le trasformazioni (anche in collegamento con la teoria della deriva dei continenti) dell'ambiente fisico, la successione e l'evoluzione delle specie. 1. Sviluppare progressivamente la capacità di spiegare il funzionamento macroscopico dei viventi con un modello cellulare (collegando per esempio: la respirazione polmonare con la respirazione cellulare, l'alimentazione con il metabolismo cellulare, la crescita e lo sviluppo con la duplicazione delle cellule, la crescita delle piante con la fotosintesi). 2. Conoscere le basi biologiche della trasmissione dei caratteri ereditari acquisendo le prime elementari nozioni di genetica anche con attività di laboratorio come l'estrazione del DNA. 3. Acquisire corrette informazioni sullo sviluppo puberale e la sessualità; sviluppare la cura e il controllo della propria salute attraverso una corretta alimentazione; evitare consapevolmente i danni prodotti dal fumo e dalle droghe, in generale sviluppare consapevoli e corretti stili di vita. 4. Assumere comportamenti e scelte personali ecologicamente sostenibili. Rispettare e preservare la biodiversità nei sistemi ambientali. Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali, esaminando il ruolo di produttori, consumatori e decompositori nei cicli della materia e nei flussi di energia (fotosintesi e respirazione). – Studiare la diversità e l'evoluzione dei viventi, introducendo le grandi classificazioni. – Comprendere la diversità biologica mettendo in relazione elementi di base di genetica e di evoluzione. – Riconoscere la cellula come unità fondamentale degli organismi viventi, osservandone la struttura e il funzionamento e distinguendo tra cellule animali e vegetali. – Mettere in relazione struttura e funzioni degli apparati del corpo umano. – Conoscere le funzioni riproduttive e i relativi apparati. 138 – Conoscere gli effetti e le trasformazioni legati allo sviluppo puberale e la loro incidenza sulla sessualità. – Conoscere i rischi delle malattie sessualmente trasmissibili. – Approfondire il rapporto tra scienza e salute, esaminando fattori come alimentazione e prevenzione delle dipendenze.

FENOMENI FISICI E ASTRONOMICI	1. Comprendere che cos'è una grandezza fisica. 2. Conoscere il sistema internazionale di misura e relative grandezze e unità di misura. 3. Comprendere la differenza tra massa e peso di un corpo. 4. Distinguere gli stati di aggregazione della materia. 5. Conoscere la differenza tra calore e temperatura. 6. Individuare i cambiamenti di stato nella materia. Conoscere e saper spiegare i passaggi di stato a livello macroscopico e microscopico. 1. Utilizzare i concetti fisici fondamentali quali: pressione, volume, velocità, peso, peso specifico, forza, temperatura, calore, carica elettrica, ecc., in varie situazioni di esperienza; in alcuni casi raccogliere dati su variabili rilevanti di differenti fenomeni, trovarne relazioni quantitative ed esprimerle con rappresentazioni formali di tipo diverso. Realizzare esperienze quali ad esempio: piano inclinato, galleggiamento, vasi comunicanti, riscaldamento dell'acqua, fusione del ghiaccio, costruzione di un circuito pila-interruttore-lampadina. 2. Costruire e utilizzare correttamente il concetto di energia come quantità che si conserva; individuare la sua dipendenza da altre variabili; riconoscere l'inevitabile produzione di calore nelle catene energetiche reali. 3. Se possibile si raccomanda l'organizzazione di un'uscita didattica in un impianto di produzione di energia (es. centrale idroelettrica, termovalorizzatore) e analizzare gli aspetti tecnologici, di rendimento e di impatto ambientale. 1. Osservare e interpretare i più evidenti fenomeni celesti attraverso l'osservazione del cielo notturno e diurno, utilizzando anche planetari. Ricostruire i movimenti della Terra da cui dipendono il dì e la notte e l'alternarsi delle stagioni. Spiegare, anche per mezzo di simulazioni, i meccanismi delle eclissi di sole e di luna. 2. Se possibile si raccomanda l'organizzazione di una VISITA ALLA TORRE DEL SOLE (parco astronomico sito a Brembate Sopra – Bg) Esplorare e osservare vari tipi di moto, anche avvalendosi di software di video-analisi e simulazioni, e comprenderne la descrizione in termini di posizione, spostamento, velocità e accelerazione. – Sperimentare con esperienze pratiche il funzionamento del piano inclinato, il moto armonico del sistema massa-molla, il galleggiamento e i circuiti elettrici semplici. – Osservare fenomeni astronomici anche tramite modelli e simulazioni, planetari o tridimensionali, mettendoli in relazione con i moti osservati del Sole, della Luna e delle Stelle, con le eclissi e con le stagioni. – Comprendere il concetto di pressione attraverso attività su fluidi, quali acqua e aria. – Comprendere il concetto di equilibrio termico e la distinzione tra i concetti di calore e temperatura attraverso misurazioni con termometri tradizionali o sensori di temperatura. – Saper distinguere a livello fenomenologico elettricità e magnetismo attraverso l'osservazione di analogie e differenze nell'interazione fra oggetti strofinati e fra calamite. – Comprendere il concetto di circuito elettrico chiuso a corrente elettrica costante esplorando semplici circuiti realizzati con pile e lampadine. – Applicare i concetti fisici fondamentali per interpretare fenomeni naturali e artificiali. – Studiare la propagazione della luce attraverso diversi mezzi e materiali. – Osservare fenomeni di diffrazione, interferenza e polarizzazione della luce attraverso esperimenti pratici.
AMBIENTE E SCIENZE DELLA TERRA	- Cenni di paleontologia: studio dei fossili e ricostruzione della storia del pianeta e della vita. - Riconoscere, anche con ricerche sul campo ed esperienze concrete (raccolta di rocce e osservazione di campioni), i principali tipi di rocce ed i processi geologici da cui hanno avuto origine (ciclo litogenetico). - Conoscere la struttura della Terra e i suoi movimenti interni (tettonica a placche); individuare i rischi sismici, vulcanici e idrogeologici della propria regione per pianificare eventuali attività di prevenzione. - Approfondire la teoria della Tettonica delle placche, vulcani e terremoti in collegamento con il curriculum di Geografia Esaminare i fattori che influenzano il clima attraverso esperimenti come la simulazione dell'effetto serra in una campana di vetro o la raccolta di dati meteorologici locali (temperatura, umidità, pressione atmosferica) per osservare variazioni climatiche nel tempo. Comprendere e utilizzare l'analisi

	dimensionale per stimare ordini di grandezza e confrontare dimensioni e quantità. Esaminare la struttura interna della Terra e individuare i collegamenti con i principali processi geologici
INTERCONNESSIONI TRA SCIENZE, TECNOLOGIE, ARTE E SOCIETÀ	- Individuare i collegamenti tra scienza, matematica e tecnologia, ad esempio progettando e realizzando semplici circuiti elettrici o analizzando la geometria delle strutture cristalline con modelli tridimensionali. – - Riconoscere le connessioni tra scienza, arte e discipline umanistiche, per esempio osservando le proporzioni auree nelle strutture naturali (conchiglie, fiori), esplorando la relazione tra il suono e la matematica (frequenze musicali, armoniche) o studiando la rappresentazione astronomica nelle opere d'arte rinascimentali. - Comprendere l'evoluzione storica delle scienze, per esempio, confrontando il modello geocentrico e il modello eliocentrico, riproducendo esperimenti storici (come la misura della lunghezza dell'ombra di uno gnomone per calcolare l'altezza del Sole, sulla scia di Eratostene). - Riconoscere il ruolo della scienza nella società e nell'economia, per esempio, approfondendo il funzionamento di tecnologie di uso comune come lo smartphone (batterie, sensori, onde elettromagnetiche). Discutere come alcune scoperte scientifiche hanno migliorato la vita quotidiana (es. l'importanza dell'igiene, l'uso dell'elettricità come prodromico allo studio dei fenomeni elettrici). - Riconoscere la dimensione estetica della scienza, per esempio, studiando la simmetria nei fiori e nei cristalli di neve, osservando la struttura dei frattali in natura.