

SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO PIANI DI STUDIO SCIENZE ANNO SCOLASTICO 2010/2011

Dalle LINEE GUIDA PER L'ELABORAZIONE DEI PIANI DI STUDIO DI ISTITUTO

Criteri da rispettare:

- 1) “rinunciare all'enciclopedia delle scienze perché uccide, in un sol colpo, la cultura scientifica e il metodo ... l'obiettivo da perseguire deve essere la profondità e la significatività delle conoscenze ... un buon curriculum scolastico in ambito scientifico è quello che, effettuando scelte precise, seleziona e propone alcuni temi da esplorare e approfondire”;
- 2) “un altro criterio per la scelta dei temi e delle attività da inserire nel curriculum è di privilegiare quelli che meglio si prestano ad un'attività laboratoriale adeguata all'età dei ragazzi e alle risorse di cui dispone la scuola”;
- 3) “un ulteriore criterio per individuare i temi da sviluppare nel curriculum scolastico è quello di riservare uno spazio adeguato al rapporto scienza / società, alle tematiche relative allo sviluppo sostenibile e a quelle relative alla promozione della salute”.

Competenze

Osservare, analizzare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e agli aspetti della vita quotidiana, formulare e verificare ipotesi, utilizzando semplici schematizzazioni e modellizzazioni.

Riconoscere le principali interazioni tra mondo biotico ed abiotico, individuando la problematicità dell'intervento antropico negli ecosistemi.

Utilizza il proprio patrimonio di conoscenze per comprendere le problematiche scientifiche di attualità e per assumere comportamenti responsabili in relazione al proprio stile di vita, alla promozione della salute ed all'uso delle risorse.

Indicazioni metodologiche

Al fine di ottimizzare le risorse disponibili, le lezioni di scienze in ogni classe vengono organizzate in moduli intensivi di due settimane per un totale di 8 ore (4+4) durante le quali verrà data particolare importanza ad esperienze di laboratorio scientifico. Nelle settimane in cui una classe non frequenta il laboratorio si dedica a matematica. Compatibilmente con le risorse disponibili, all'interno di ogni modulo vengono affrontate in compresenza sia le parti sperimentali che quelle teoriche, di rielaborazione ed eventualmente informatiche.

Le opportunità di verifica e di valutazione sono previste al termine di ogni modulo, nell'ipotesi che ogni classe frequenti 4 o 5 moduli in un anno scolastico. Il monte orario annuale di scienze è completato con le attività previste dal Progetto Globe, con i laboratori di chimica presso l'I.T.I. Buonarroti e i laboratori al Museo di Scienze.

CLASSE PRIMA

ABILITA'	CONOSCENZE
Struttura della materia	
<p>Utilizzare il modello particellare della materia per spiegare: i diversi stati di aggregazione di una sostanza, i passaggi di stato in funzione della temperatura, le diverse modalità attraverso cui il calore passa da un punto ad un altro dello spazio e la propagazione del suono.</p>	<p>La struttura particellare della materia. Gli stati di aggregazione. Il calore e la temperatura. La dilatazione termica. Il volume e la sua misura nei diversi stati di aggregazione. I passaggi di stato di aggregazione. La propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento. La propagazione del suono: onde sonore e velocità del suono.</p>
L'acqua	
<p>Spiegare, anche con l'uso di grafici, come la temperatura influenza la solubilità di un sale. Argomentare la ragione della pratica dello spargimento di sale nelle strade in presenza di ghiaccio o neve. Spiegare il ciclo naturale dell'acqua attraverso fenomeni fisici. Riconoscere l'importanza della corretta quantità di ossigeno disciolto nell'acqua di un fiume, di un lago o del mare. Riconoscere l'influenza sulla qualità di un'acqua di fattori quali l'acidità e la conducibilità elettrica. Riconoscere l'importanza della presenza di macroinvertebrati in un corso d'acqua. Spiegare il galleggiamento degli organismi acquatici attraverso il principio di Archimede e la camminata di alcuni insetti sul pelo dell'acqua attraverso la tensione superficiale.</p>	<p>Le soluzioni acquose e la dipendenza dalla temperatura della solubilità dei sali. La dipendenza del punto di fusione e di ebollizione dalla presenza di soluti. Metodi di separazione: evaporazione e distillazione. Fattori che influenzano la quantità di gas disciolti in acqua. L'acidità delle soluzioni: il pH. La conducibilità elettrica delle soluzioni acquose. Gli organismi acquatici come indicatori delle caratteristiche dell'acqua. Il movimento in acqua: il galleggiamento e la camminata in superficie.</p>
L'aria	
<p>Spiegare alcuni fenomeni attraverso la presenza di ossigeno nell'aria (combustione, ossidazione). Mettere in relazione la pressione atmosferica o idrostatica con la gravità. Spiegare la dipendenza della temperatura di ebollizione dalla pressione: ebollizione a diverse altitudini e pentola a pressione. Collegare il valore della pressione atmosferica alle condizioni meteorologiche.</p>	<p>La composizione dell'aria. La pressione atmosferica e idrostatica.</p>

CLASSE SECONDA

ABILITA'	CONOSCENZE
La cellula	
Ricondurre le necessità vitali di un organismo e la sua fisiologia ai processi cellulari.	Organuli della cellula eucariote animale e vegetale. Funzione dei diversi organuli: fotosintesi clorofilliana, respirazione cellulare, sintesi proteica, scambi con l'ambiente esterno. Mitosi e meiosi.
La nutrizione	
Collegare la composizione dei diversi alimenti alla loro funzione nutrizionale. Spiegare le caratteristiche di una dieta corretta che sappia rispondere alle necessità dell'organismo. Collegare l'anatomia e la fisiologia di un organismo alla sua modalità di nutrizione.	I principi nutritivi e l'apparato digerente. Le malattie legate agli organi della digestione e alla cattiva alimentazione (dieta scorretta, cibi contenenti inquinanti). Le diverse modalità di nutrizione di animali, vegetali, microrganismi.
La respirazione	
Collegare la qualità dell'aria all'efficacia del processo respiratorio. Riconoscere nel proprio processo respiratorio la modalità toracica e quella diaframmatica. Collegare l'anatomia e la fisiologia di un organismo alla sua modalità di respirazione (stomi fogliari, branchie, polmoni, cute).	L'apparato respiratorio. Le malattie legate agli organi della respirazione e al fumo/inquinamento atmosferico. Le diverse modalità di respirazione di animali, vegetali, microrganismi.
La circolazione di liquidi nell'organismo	
Riconoscere il ruolo dei componenti del sangue nella fisiologia dell'intero organismo. Associare il proprio ritmo cardiaco al ciclo fisiologico del cuore. Valutare le conseguenze del cattivo funzionamento di organi legati alla circolazione del sangue o all'escrezione dei liquidi. Individuare quale causa determinante della circolazione di liquidi in un vegetale il fenomeno della capillarità.	L'apparato circolatorio e la funzione del cuore. L'apparato escretore. La linfa nei vegetali.
La classificazione degli organismi	
Utilizzare diversi criteri per classificare gli organismi viventi	I Regni dei viventi.

CLASSE TERZA

ABILITA'	CONOSCENZE
La vita sulla Terra	
<p>Riconoscere la scientificità della teoria dell'evoluzione di Darwin in base alle prove sperimentali.</p> <p>Ricondurre la comparsa di un genotipo al genotipo dei genitori.</p> <p>Collegare al contesto genetico la determinazione del sesso, il gruppo sanguigno e le malattie ereditarie.</p> <p>Riconoscere l'origine cellulare dei tumori, le possibili cause scatenanti, la loro natura benigna o maligna e le terapie.</p> <p>Riconoscere i fattori di rischio per le mutazioni genetiche.</p>	<p>La teoria dell'evoluzione: l'adattamento e la selezione naturale.</p> <p>La conferma genetica: i caratteri ereditari e le leggi di Mendel.</p> <p>Codice genetico, duplicazione del DNA, sintesi delle proteine.</p> <p>Origine cellulare dei tumori.</p> <p>Le mutazioni genetiche.</p>
La riproduzione	
<p>Associare i cambiamenti fisici dell'età puberale ai processi biologici in atto.</p> <p>Collegare l'anatomia e la fisiologia di un organismo (organismi unicellulari, vegetali, animali) alla sua modalità di riproduzione.</p>	<p>L'apparato riproduttore femminile e maschile.</p> <p>Il processo della pubertà: spermatogenesi, ovogenesi e mestruazione.</p> <p>Le malattie legate agli organi riproduttori.</p> <p>Le diverse modalità riproduttive di animali, vegetali, microrganismi.</p>
Geologia	
<p>Ricondurre alla struttura interna della Terra fenomeni quali vulcani, terremoti, ritrovamento di fossili di animali marini in ambienti montuosi, fosse oceaniche.</p> <p>Stabilire l'origine di una roccia.</p>	<p>La struttura interna della Terra.</p> <p>Rocce e minerali.</p> <p>La teoria della tettonica a zolle, i moti convettivi dell'astenosfera e le loro conseguenze: vulcani, terremoti, deriva dei continenti, subduzione.</p>
La Terra nello spazio	
<p>Saper associare ai fenomeni legati alla gravità una trattazione scientifica e matematica.</p> <p>Descrivere fenomeni quali l'alternarsi di giorno e notte con tempi diversi alle diverse latitudini e longitudini, l'alternarsi delle stagioni, le maree, le eclissi, la direzione e il verso delle traiettorie solare e lunare collegandoli ai movimenti reciproci dei moti planetari e solari, individuando la forza di gravità e la velocità dei corpi come grandezze principali nel causare tali movimenti.</p>	<p>Newton e la forza di gravità, moto uniforme e moto accelerato, massa e peso.</p> <p>Il moto di rotazione e rivoluzione.</p> <p>L'asse terrestre e il moto di precessione.</p> <p>Il magnetismo terrestre.</p> <p>I movimenti della Luna e la sua influenza nelle maree terrestri.</p> <p>Il sistema solare e le leggi di Keplero.</p>