



CUMPETERE



Curricolo scienze (scuole medie)

Il presupposto di un **efficace insegnamento delle scienze** è il **contatto diretto dei bambini e dei ragazzi con gli oggetti di osservazione e di studio**, il “saper fare” su cui costruire esperienza e sviluppare riflessione, ponendo sempre attenzione a rendere consapevoli i bambini e i ragazzi della dimensione sia concettuale, sia sperimentale delle scienze

L’area scientifica, come generale ambito formativo, sia per il forte carattere trasversale, sia per la necessità di una forte e diffusa innovazione metodologica, rende opportuno indicare un insieme di suggerimenti che possono favorire la qualità degli itinerari educativi.

- I percorsi didattici prendono l’avvio da **fatti interessanti**, da **oggetti da guardare**, da **situazioni problematiche**. Nelle fasi iniziali del lavoro è importante prevedere e selezionare alcune domande-stimolo che si considerano utili per mobilitare dinamiche cognitive interessanti.
- Le **esperienze devono partire da osservazioni reali** ed essere quindi **complesse**. Una delle componenti fondamentali del lavoro sarà proprio l’individuazione di modi per semplificarle e schematizzarle, mettendone in evidenza i caratteri significativi.
- Gli **itinerari** di lavoro sono caratterizzati da una sistematica **produzione, discussione e documentazione di modelli** sempre più complessi elaborati dai bambini e dai ragazzi, sotto lo stimolo della mediazione adulta.
- La **progressività** consiste essenzialmente nella capacità dei bambini e dei ragazzi di utilizzare schemi di spiegazione/interpretazione e modelli via, via più generali e potenti, riuscendo a correlare sempre meglio informazioni ricavate da contesti diversi di esperienza, da libri o da altre fonti.
- L’attenzione a presentare i saperi dell’area anche nella loro dimensione di **evoluzione storica** contribuisce a favorire un’educazione scientifica critica e capace di porsi interrogativi sempre nuovi.
- La capacità di **elaborare modelli personali e di sostenerli** con argomentazioni adeguate permette di sviluppare (modificare e consolidare) sia il sapere individuale che quello socialmente condiviso nella classe o in altri contesti (discussioni di gruppo e di classe, seminari, forum, gruppi di discussione, ecc.).

L’allievo, al termine del ciclo di base, dovrà avere conseguito i seguenti **obiettivi di competenza** e, pertanto, per ogni tipologia di competenza, essere in grado di **mettere in atto dei processi** attraverso cui:

OSSERVARE E DESCRIVERE

- Esplorare la realtà naturale e riconoscere segni che gli consentano di interpretarla.
- Osservare fenomeni e coglierne gli aspetti caratterizzanti: differenze, somiglianze, regolarità, fluttuazioni, andamento temporale.

MISURARE

- Individuare grandezze significative relative ai singoli fenomeni e processi, ed identificare le unità di misura opportune.
- Eseguire misure di alcune grandezze (volume, peso, temperatura, tempo).
- Comprendere significato ed uso di variabili composte (velocità, peso specifico, ecc.).
- Orientarsi in sistemi di misura a scala diversa.
- Riconoscere e valutare gli errori sperimentali; operare approssimazioni.
- Acquisire dati con sensori collegati al computer.



CUMPETERE



RAPPRESENTARE E MODELLIZZARE

- Rappresentare la complessità dei fenomeni in molteplici modi: con disegni, descrizioni orali e scritte, simboli, tabelle, diagrammi, grafici, semplici simulazioni; formalizzazioni dei dati raccolti.
- Rappresentare e costruire modelli interpretativi di fatti e fenomeni, anche provvisori e parziali, utilizzando sistematicamente il linguaggio simbolico e il formalismo disponibile.
- Simulare alcuni fenomeni anche con l'uso delle tecnologie informatiche

CORRELARE

- Identificare variabili, costanti e vincoli.
- Confrontare processi e fatti, cogliere relazioni tra proprietà e grandezze che descrivono uno stato o un fenomeno, partendo soprattutto dalla realtà quotidiana.
- Collegare cause ed effetti, quando è possibile, di diverso tipo e livello (tenendo anche conto del rapporto tra locale e globale).
- Riconoscere i rapporti dinamici fra elementi all'interno di un sistema

ARGOMENTARE

- Discutere su fatti, fenomeni, dati, risultati di un'esperienza e sulla interpretazione dei vari aspetti coinvolti.
- Argomentare le proprie opinioni con esempi ed analogie.
- Utilizzare modelli e metafore per interpretare fenomeni nuovi facendo riferimento a situazioni più conosciute.
- Saper guardare i fatti da più punti di vista, riconoscere incoerenze ed errori nel ragionamento proprio e altrui al fine di modificare e migliorare le spiegazioni.

INDAGARE, RICERCARE

- Raccogliere e selezionare informazioni e dati.
- Fare esperienza per trovare segni, indizi, prove utili alla formulazione di ipotesi sullo svolgersi di un evento e per la soluzione di problemi semplici.
- Agire sperimentalmente sui fatti per comprenderne le regole ed intervenire sul loro svolgersi.
- Delimitare il campo di osservazione ed il punto di vista (dove guardo, cosa guardo...)
- Organizzare l'esperienza identificando gli elementi da tenere sotto controllo, le fasi operative, gli strumenti, la modalità di esecuzione, i tempi ed il controllo
- Saper adattare e trasferire ad altri contesti le strategie e le informazioni apprese.

REALIZZARE INTERVENTI

- Costruire e utilizzare semplici strumenti ed apparecchiature anche utilizzando le TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione).
- Organizzare un percorso esplorativo o sperimentale, tenendo conto delle proprie esperienze e conoscenze e confrontandosi con la fattibilità dell'intervento.
- Affrontare problemi aperti, che spesso presentano soluzioni incerte o controverse, per progettare e realizzare soluzioni possibili.



CUMPETERE



COMUNICARE E DOCUMENTARE

- Comprendere ed utilizzare un linguaggio scientifico adeguato.
- Sapersi orientare nella ricerca di informazioni scientifiche.
- Produrre testi orali e scritti: relazioni di lavoro, presentazioni schematiche su temi scientifici, documentazioni di un'esperienza.

TEMI, NUCLEI FONDANTI, PROPOSTE DI LAVORO

Per l'età e il grado di sviluppo cognitivo dei bambini e dei ragazzi, le scienze fisiche, chimiche, biologiche e della terra **devono essere presentate in modo integrato e non come discipline separate**. Piuttosto che una scansione analitica degli argomenti per disciplina, sono perciò individuati **quattro temi trasversali alle scienze intorno ai quali sviluppare dei percorsi**.

La progettazione curricolare di scienze, elaborata collegialmente dagli insegnanti, deve essere adattata sia al contesto in cui opera la scuola, sia all'insieme di esperienze, conoscenze, motivazioni dei bambini e dei ragazzi. Nel caso delle scienze è cruciale che la progettazione sia rivolta in primo luogo a definire percorsi coerenti e significativi sia correlati trasversalmente, attraverso le competenze, sia curati nel loro sviluppo longitudinale, attraverso gli anni.

I percorsi di apprendimento-insegnamento dovranno portare alla consapevole padronanza dei nuclei fondanti, cioè di quei concetti fondamentali intorno ai quali ogni disciplina organizza il suo sapere specifico e che hanno valore in quanto mettono in relazione differenti conoscenze e ne generano di nuove.

Le *proposte di lavoro* che accompagnano i temi non sono prescrittive. Esse sono piuttosto un repertorio di esemplificazioni a cui l'insegnante potrà attingere per costruire il curriculum di scuola. In quanto tali, quindi, non possono essere interpretate come sequenze lineari ma l'insegnante potrà utilizzarle per organizzare propri percorsi specifici. In questo modo sarà possibile arricchire lo stesso repertorio con nuove soluzioni didattiche, sperimentando in varie direzioni, mettendo in campo le competenze disponibili e/o argomenti diversi, se ritenuti appropriati alla formazione degli alunni.

TEMA: I VIVENTI nell'ambiente

Relazioni, sistema, trasformazioni, diversità, evoluzione

PROPOSTE DI LAVORO SUL TEMA: VIVENTI

- **Percezione, memoria, motricità:** *inviare e ricevere messaggi con il corpo utilizzando canali diversi. I movimenti e lo spazio occupato dal corpo.*
- **Le funzioni vitali di un organismo:** *fare esperienze di allevamento di animali e coltivazione di piante.*
- **Osservazione del proprio corpo** - *Star bene/star male. Modelli del corpo come sistema (ad esempio: interazioni con l'ambiente, trasformazioni di energia e di materia, . . .)*
- **...e le strutture dei corpi viventi:** *osservare, dissezionare e analizzare parti di organismi viventi.*
- **...e le relazioni:** *correlare le funzioni principali del vivente (alimentazione, respirazione, riproduzione, escrezione, trasporto, percezione...). Modelli di funzionamento complessivo.*
- *Ricerca delle somiglianze ereditarie. Primi modelli di trasmissione genetica. Origine ed evoluzione dei viventi.*
- *Modelli sistemici della relazione organismo-ambiente.*



CUMPETERE



TEMA: MATERIA E TRASFORMAZIONI

Nuclei fondanti: *Tempo / spazio, interazioni, relazioni, trasformazioni*

ATTIVITA' SUL TEMA: MATERIA, ENERGIA E TRASFORMAZIONI

- **Materia e materiali:** individuazione di qualità di oggetti e materiali trovando modi per classificarle, definirle e misurarle. L'acqua, l'aria e la terra. Stati di aggregazione della materia. Miscugli e soluzioni. Semplici reazioni chimiche.
- **Calore e temperatura:** costruzione e uso di un termometro. Le trasformazioni provocate dal calore. I passaggi di stato.
- **Movimento, forza e energia:** esperienze sul movimento. Rappresentazioni grafiche temporali, interpretazioni delle caratteristiche iconiche dei grafici. Forza come interazione. Forze e movimento. Forze e equilibrio. Forme di energia.
- **Le onde e il suono:** modelli di onda. Le onde sull'acqua e su una corda. Caratteristiche delle onde sonore. Strumenti musicali e timbro.
- **Luce e colori:** esperienze sulla propagazione della luce. Immagini e ombre. Attività con specchi e lenti. L'occhio e la visione.
- **Elettricità e magnetismo:** elettrizzazione e fenomeni elettrostatici. Linee di campo elettrico. La corrente elettrica. Costruzione di semplici circuiti elettrici. Modelli di conduzione elettrica. Fenomeni magnetici: magnetismo naturale e indotto dalla corrente. Uso della bussola per tracciare le linee di campo magnetico.

TEMA: TERRA E UNIVERSO

Nuclei fondanti: *Dinamiche, cicli, trasformazioni, interazioni*

ATTIVITA' SUL TEMA: LA TERRA E L'UNIVERSO

La Terra come ambiente fisico

- *Analisi del paesaggio. Relazioni e confini tra zone diverse. Trasformazioni ed evoluzioni del paesaggio.*
- *Osservare, descrivere e classificare campioni di roccia, minerali e fossili. Analizzarne la struttura interna e trovare indizi per ricostruirne la storia.*
- *Riconoscere differenze nelle caratteristiche dei suoli.*
- *Cercare tracce dei cambiamenti avvenuti nel tempo, nello spazio e in differenti condizioni, osservazioni sulla Terra come sistema geologico.*
- *Osservazioni meteorologiche. Fenomeni atmosferici. Cicli giornalieri e stagionali.*
- *Costruzione di semplici strumenti di misura (barometro, igrometro)*

L'universo e il sistema solare

- *Indizi e osservazioni sulla Terra come pianeta. Modelli del sistema solare.*
- *Costruzione di una meridiana.*
Osservazione del cielo – Le stelle, il sole, la luna e altri oggetti celesti – Modelli di struttura e di evoluzione del cosmo.



CUMPETERE



TEMA: AMBIENTE E CAMBIAMENTI (TECNOLOGIA, SOCIETÀ, NATURA)

Nuclei fondanti: Sistema, energia, interazione, integrazione, equilibrio, limiti, incertezza, cicli e flussi, processi.

ATTIVITA' SUL TEMA: AMBIENTE E CAMBIAMENTI

- **Interazioni organismi - ambiente:** costruire un microambiente (terrario, acquario,...), cambiarne le condizioni fisiche (controllando costanti e variabili) e scoprire le trasformazioni individuando risorse e fattori limitanti. Organizzare giochi e simulazioni modificando le variabili ed elementi di un ambiente per prevedere nuove relazioni e nuovi equilibri.
- **Analisi di eco – socio – sistemi come: la scuola, la città, ecc.**
- **Interazioni uomo - ambiente:** individuare un problema ambientale adeguato all'età dei bambini e dei ragazzi, acquisire le conoscenze necessarie per proporre una soluzione, individuare diverse ipotesi di soluzione, progettare secondo criteri di fattibilità e realizzare l'intervento, prendere decisioni, assumersi responsabilità individuali e collettive cercando le collaborazioni opportune. Discutere l'efficacia del cambiamento proposto controllandone i risultati.
- **Individuazione degli elementi che consentono di analizzare un ambiente urbano come sistema ecologico.** L'impatto dello sviluppo tecnologico sull'ambiente e sulla qualità della vita. Sviluppo sostenibile.
La storia di un prodotto, le sue trasformazioni, i trasferimenti, l'uso, il recupero.