

TERZA ELEMENTARE

Il programma di quest'anno prevede la comprensione, attraverso l'esperienza diretta, dei seguenti concetti: **sottosistema, soluzione, non soluzione, evaporazione, variabile, istogramma, filtrazione, temperatura, circuito elettrico.**

1) La maestra ti consegna una lampadina, un filo di rame, una pila a torcia e un cartoncino con dei fori A, B, C, ecc. . . Trova tutte le possibili combinazioni per far accendere la lampadina.

Materiale: lampadina, filo di rame, nastro isolante (serve per tenere a contatto il filo di rame e la lampadina alla pila), gioco del circuito, pila a torcia.

Per l'insegnante

Il *Gioco del circuito* è un cartoncino ripiegato, contenente all'interno strisce di carta argentata. Su una sola faccia si fanno 8 buchi, individuati dalle lettere A B C D E F G H. All'interno ci sono le strisce di carta argentata, che collegano due o più buchi.

I bambini devono scoprire quali buchi sono collegati e quali no. L'insegnante farà notare che, se si accende la lampadina c'è *interazione*. Questo accade perchè la lampadina, il filo di rame, la pila e la carta argentata "nascosta" formano un **circuito elettrico**. Ogni volta che si accende la lampadina, l'insegnante chiederà:

- Gli oggetti sono fra loro collegati?
- Come chiamiamo tale collegamento?

I bambini dovranno ripetere più volte l'esperienza e pronunciare le parole circuito elettrico. I bambini lavoreranno a gruppi di due. Al termine della sperimentazione, un allievo di ciascun gruppo andrà alla lavagna, sulla quale l'insegnante avrà disegnato il Gioco del circuito, per indicare tutti i circuiti elettrici che hanno consentito l'accensione della lampadina. Alla fine i bambini apriranno il Gioco del circuito, per vedere come sono fatti i collegamenti con la carta argentata. Le due facce del Gioco sono tenute insieme da due fermagli.

L'insegnante introdurrà anche il concetto di **sottosistema**, facendo notare che il sistema esaminato è costituito dal cartoncino Gioco del circuito elettrico (un sottosistema) e dagli altri oggetti quali pila, lampadina e filo di rame (secondo sottosistema).

Gli allievi disegneranno sul proprio quaderno e descriveranno quanto hanno sperimentato. Anche se non è strettamente necessario per lo scopo di questo programma di educazione al pensiero scientifico (che ha come principale obiettivo quello di introdurre termini e concetti di ampia portata e generalità di applicazione) alcuni insegnanti ritengono utile far precedere questa attività da una classificazione dei materiali in base alla proprietà "conduttore/non conduttore". I due concetti saranno spigati in Quinta elementare.

2) Quanti circuiti elettrici riesci a realizzare con gli oggetti che ti hanno consegnato?

Materiale: lampadina, filo, pila, Gioco del circuito, carta argentata.

Per l'insegnante

Ciascun gruppo costruirà collegamenti diversi, all'interno del Gioco del circuito. Poi si scambieranno i cartoncini e ciascun gruppo dovrà scoprire quali buchi (per esempio, A e D), insieme alla lampadina, il filo e la pila, costituiscono un circuito. Al termine dell'esperienza, si apriranno i cartoncini, per verificare la correttezza delle risposte. Si descrive ogni cosa sul quaderno, per rafforzare la comprensione dei concetti circuito elettrico, sistema e sottosistema.

3) Quanti e quali sottosistemi (per esempio, il sottosistema acqua minerale) sono contenuti nel frigorifero di casa tua ?

4) Quanti e quali sottosistemi sono contenuti nella tua auto (sistema) ?

5) Quanti e quali sottosistemi ci sono nella tua casa (sistema) ?

Questi ultimi tre problemi consentono di rafforzare le idee di sistema, interazione (per esempio, il sottosistema acqua minerale interagisce col sistema frigorifero e si raffredda), sottosistema. Le descrizioni, che il bambino annoterà sul proprio quaderno, arricchiranno il suo vocabolario e favoriranno la comprensione dei concetti scientifici. La costruzione di mappe concettuali consoliderà la comprensione significativa dei concetti.

I problemi che seguiranno serviranno a chiarire ulteriormente il concetto di sottosistema. Le soluzioni, infatti, sono un classico esempio di sistema, composto dal sottosistema solvente e dal sottosistema soluto. Una soluzione "appare" ai nostri sensi come una singola sostanza. In realtà, la soluzione è una miscela di due o più sostanze. Per esempio, se sciogliamo un cucchiaino di sale in acqua otteniamo una soluzione. Se, invece, versiamo in un bicchiere un po' di terra avremo una *non soluzione*. Coi bambini di questa età bisogna evitare di parlare di miscugli omogenei, cioè le soluzioni, e di miscugli eterogenei, quelle che sono state chiamate non soluzioni. Le soluzioni possono essere gassose (come l'aria, che è una soluzione di azoto, ossigeno, vapore d'acqua, anidride carbonica e altri gas), liquide (come l'acqua di rubinetto, il vino, ecc. .), solide (come l'acciaio inossidabile, che è una soluzione di ferro, di nichel e cromo). La nebbia (formata da aria e goccioline d'acqua) è una non soluzione. Il latte è pure una non soluzione. Il colore bianco, non trasparente, di una non soluzione è dovuto a minuscole gocce, che non si sciolgono nel solvente. Nel caso del latte si tratta di goccioline di grasso. La trasparenza **può essere** la proprietà, applicabile soltanto allo stato liquido e gassoso, per distinguere le soluzioni dalle non – soluzioni.

Sarà pure esaminata l'idea di evaporazione, che consente di riottenere il sottosistema soluto. Le soluzioni e le non soluzioni sono descritte e disegnate sul quaderno. Si disegna la mappa concettuale della soluzione. Altre esperienze saranno proposte in quarta elementare.

6) Ti consegnano due bicchieri, un mucchietto di farina, un mucchietto di sale.

Puoi preparare una soluzione e una non soluzione ?

Materiale: due bicchieri di plastica trasparente, due cucchiaini di plastica, un campione di farina, un campione di sale, una brocca d'acqua.

Per l'insegnante

I bambini prepareranno **la soluzione e la non soluzione** (farina e acqua). Dopo aver scritto una parola su un cartoncino bianco, si pone sopra prima il bicchiere con la soluzione e poi il bicchiere con la non soluzione.

- Quale liquido è trasparente ?
- Quale liquido è opaco ?
- Quale liquido permette di leggere, guardando dall'alto, la parola scritta sul cartone sotto il bicchiere ?

7) Ti consegnano una non soluzione, un disco di carta da filtro, un imbutino, un bicchiere. Come puoi ottenere una soluzione da una non soluzione ?

Materiale: due bicchieri trasparenti, un disco di carta da filtro, un imbutino, una brocca (per tutta la classe) contenente acqua, zucchero e caffè macinato oppure acqua, sale e farina.

Per l'insegnante

Si prepara la non soluzione nella brocca con acqua, zucchero e caffè oppure orzo macinato. Si versa prima lo zucchero e poi il caffè in polvere. Si pone in evidenza che lo zucchero, sciogliendosi, produce una soluzione. Si agita con un cucchiaino e si distribuisce ai vari gruppi, riempiendo a metà il bicchiere. Si può provare a fare una non soluzione con farina gialla, con farina bianca o con argilla. Prima di proporre l'esperimento della non soluzione, bisogna accertarsi che sia filtrabile !

Si insegna agli allievi come preparare il filtro. Durante la filtrazione, un bambino reggerà l'imbutino col filtro mentre l'altro verserà la non soluzione. Domande:

- Di che colore è la soluzione filtrata ?
- La soluzione è un sottosistema ?
- Dove è l'acqua ?
- Dove si trova lo zucchero ?
- Dove si trova il caffè ?

8) Ciascun bambino porterà da casa una miscela liquida. Le miscele saranno riunite sulla cattedra e classificate come soluzioni e non soluzioni. Si annota ogni cosa sul quaderno. Si disegna la mappa concettuale.

9) Ti consegnano un sacchetto da tè contenente un sale colorato e un bicchiere con acqua. C'è interazione fra acqua e sale ? Come si recupera il sale sciolto in acqua ?

Materiale: un sacchettino di carta da filtro contenete un sale colorato (cloruro di rame), un bicchiere, un contagocce, una lente di ingrandimento.

Per l'insegnante

I bambini lavorano a coppie. L'insegnante avverte gli allievi di registrare l'evidenza dell'interazione, fra acqua e sale colorato. Ottenuta la soluzione, si discute con i bambini sulla strategia migliore per recuperare il sale disciolto. Qualche allievo potrebbe accennare di lasciar evaporare il liquido. Dopo aver raccolto in una brocca tutte le soluzioni, si prelevano una ventina di gocce della soluzione colorata e si versano sul fondo del bicchiere capovolto. Ciascuna coppia avrà la sua soluzione da far evaporare. Il giorno successivo si osserva il residuo colorato con la lente di ingrandimento.

10) Contiene più sali disciolti l'acqua minerale o l'acqua di rubinetto ?

Materiale: acqua di rubinetto, acqua minerale, lente di ingrandimento, contagocce, due bicchieri trasparenti di plastica.

Per l'insegnante

Si prelevano 30 gocce dell'acqua di rubinetto e 30 gocce di un'acqua minerale con residuo fisso superiore a 1 grammo per litro. Si versano sul fondo di due bicchieri capovolti e si lasciano evaporare. Qualche bambino potrebbe suggerire di pesare i due residui. In questo caso si può ripetere l'esperienza con un quantitativo maggiore d'acqua, posta nei due bicchieri. L'esperimento, cioè la pesata, verrà condotto davanti a tutta la classe, usando una bilancia digitale.

11) Hai un righello a disposizione. Misura e annota sul tuo quaderno la lunghezza del palmo della mano di tutti i tuoi compagni di classe. Costruisci un istogramma con i dati raccolti.

Materiale: un righello

Per l'insegnante

I bambini misureranno il palmo della mano e comunicheranno il risultato al docente, che elencherà alla lavagna tutti i dati. Con i dati a disposizione si costruirà l'istogramma. Su una retta orizzontale si segneranno le lunghezze e i dati ricorrenti verranno annotati, uno sopra l'altro, con una X

12) Sulla lavagna scrivi la parola ISTOGRAMMA e trova tutte le parole che si possono comporre con le sue lettere. Annota le parole e conta le lettere che compongono le parole. Con questi dati costruisci un istogramma.

Per l'insegnante

Con questo gioco si arricchisce il vocabolario dei bambini. Si può ripetere, scegliendo altre parole lunghe, come perpendicolare, come automobilista, ecc. . Le parole lunghe possono anche essere suggerite dai bambini. A casa gli allievi costruiranno altri istogrammi, giocando con le parole lunghe, scelte dal libro o dai giornali.

13) Misura le temperature della tua aula e costruisci un istogramma con la serie di dati raccolti.

Conviene avere un termometro per registrare tutte le temperature dell'anno. Le temperature verranno registrate su un apposito istogramma. Ogni mattina, prima dell'inizio della lezione, un bambino leggerà la temperatura e l'annoterà sull'istogramma predisposto. Si può usare un cartellone, appeso alla parete, in modo che sia visibile da tutti.

14) Quali sono le popolazioni di piante che vivono nel giardino della scuola ?

Per l'insegnante

Il termine popolazione si riferisce a un gruppo di organismi, piante o animali, della stessa specie che vivono e si riproducono in un'area particolare. La popolazione di una specie deve essere costituita da almeno due organismi.

15. Quali sono i fattori biotici e abiotici che fanno crescere le piante del giardino comunale?

Per l'insegnante

Dopo aver visitato il giardino della scuola oppure il giardino comunale, il docente avvia la discussione sui fattori biotici e abiotici. Si formano due liste alla lavagna.

L'ambiente di un organismo consiste di fattori biotici, cioè l'insieme di tutte le piante e di tutti gli animali che vivono in quell'area. Bisogna anche tener conto dei fattori abiotici, come la luce, la temperatura, l'aria, l'acqua e il suolo, quando si vuol descrivere un ambiente.

16. Qual è la percentuale di parole con quattro lettere, con cinque lettere, con sei lettere e con sette lettere che si possono scrivere utilizzando la parola istogramma ?

Ripetere l'esperienza alla lavagna già fatta in precedenza e calcola le percentuali, dopo che i bambini avranno contato tutte le parole. Per calcolare la percentuale si divide il numero di un gruppo di parole, per esempio di quattro lettere, per il numero totale e si moltiplica per cento.