

TERZA ELEMENTARE

Il programma di terza prevede la comprensione significativa, attraverso l'esperienza diretta, dei seguenti concetti: **sistema, sottosistema, soluzione, non soluzione, evaporazione, istogramma, filtrazione, temperatura, circuito elettrico, piante, fabbisogni della pianta per crescere (acqua, luce, terreno, calore, semi).**

1) La maestra ti consegna un *apparecchio Z* e un cartoncino con dei fori A, B, C, ecc. . Trova tutte le possibili combinazioni per far accendere la lampadina.

Materiale

Contenitore pellicole fotografiche, filo di rame ricoperto e spellato, pila mezza torcia di 1,5 V, fermaglio metallico, lampadina per torcia funzionante, cartoncino ripiegato con 8 fori e i collegamenti interni con strisce di alluminio.

Costruisci l'apparecchio Z col contenitore di pellicole fotografiche, una pila da 1,5 V mezza torcia, un filo di rame, una lampadina e un fermaglio. Poni la mezza torcia nel contenitore cilindrico. Chiudi col coperchio a incastro, che è stato forato al centro. Attraverso il buco passa il filo di rame, che è a contatto col polo + della pila. Il fondo del contenitore è stato in parte tagliato, per inserire il fermaglio metallico e stabilire il contatto col polo negativo (-) della pila. Sul fermaglio "avvita" la lampadina. Per vedere se i contatti sono corretti, chiudi il circuito e collega il filo metallico col piccolo bottone inferiore della lampadina. La lampadina si accende, se il circuito è connesso correttamente.

Per l'insegnante

Il *Gioco del circuito* è un cartoncino piegato in due, contenente all'interno strisce di carta argentata. Su una sola faccia si fanno 8 buchi distanziati e si indicano con le 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 non. Per verificare i collegamenti, tacca un foro col filo di rame e tocca un secondo foro col bottoncino della lampadina. Farai notare che, se si accende la lampadina, c'è *interazione*. Questo accade perchè l'apparecchio Z e la carta argentata "nascosta" formano un **circuito elettrico**. Ogni volta che si accende la lampadina, chiederai:

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

I bambini dovranno ripetere più volte l'esperienza e pronunciare le parole circuito elettrico. I bambini lavoreranno in gruppi di due. Al termine della sperimentazione, un allievo di ciascun gruppo andrà alla lavagna, sulla quale avrai 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 cartoncino sono tenute insieme da due fermagli.

Durante la lezione, introduci anche il concetto di **sottosistema**, facendo notare che il sistema esaminato è costituito dal cartoncino, Gioco del circuito elettrico (primo sottosistema) e dall'apparecchio Z (secondo sottosistema), formato dal contenitore, dalla pila, dalla lampadina e dal filo di rame. Gli allievi disegneranno sul proprio quaderno e descriveranno quanto hanno sperimentato.

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

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

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

Questi ultimi tre problemi consentono di rafforzare le idee di sistema, interazione e sottosistema (per esempio, il sottosistema acqua minerale interagisce col sistema frigorifero e si raffredda). 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 possono 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 tuoi sensi come una

singola sostanza. In realtà, la soluzione è un miscuglio di due o più sostanze. Per esempio,

se sciogli un cucchiaino di sale in acqua ottieni una soluzione. Se, invece,

versi in un bicchiere d'acqua un po' di terra avrai una *non soluzione*. Coi bambini di questa

età evita di parlare di miscugli omogenei, cioè le soluzioni, e di miscugli

eterogenei, quelle che hai chiamato 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, del latte (non soluzione) è dovuto a minuscole gocce di grasso,

che non si sciolgono nell'acqua. La trasparenza **può essere** la proprietà, applicabile soltanto

allo stato liquido e gassoso, per distinguere le soluzioni dalle non - soluzioni.

Esamina anche l'idea di evaporazione, che consente di riottenere il sottosistema

soluto. Le soluzioni e le non soluzioni sono descritte e disegnate sul quaderno. Disegna

la mappa concettuale della soluzione. Altre esperienze saranno proposte in quarta elementare.

5) 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, poni 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 ?

6) 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

Prepara la non soluzione nella brocca con acqua, zucchero e caffè oppure orzo

macinato. Versa prima lo zucchero e poi il caffè in polvere. Poni in evidenza che lo

zucchero, sciogliendosi, produce una soluzione. Agita col cucchiaino e distribuisci ai vari gruppi,

riempiendo a metà il bicchiere. Prova a fare una non soluzione con farina gialla, con farina

bianca o con argilla. Prima di proporre l'esperimento della non soluzione, controlla che sia

filtrabile !

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 ?

7) Ciascun bambino porterà da casa un miscuglio liquido. Riunisci i miscugli sulla cattedra e classificali come soluzioni e non soluzioni. Si annota ogni cosa sul quaderno. Si disegna la mappa concettuale.

8) Ti consegnano un sacchetto da tè e un bicchiere con acqua. C'è interazione fra acqua e tè ? Come recuperi il tè sciolto in acqua ?

Materiale: una bustina di tè, un bicchiere, un contagocce, una lente di ingrandimento.

Per l'insegnante

I bambini lavorano in coppie. Avverti gli allievi di registrare le prove dell'interazione, fra acqua e tè. Ottenuta la soluzione, discuti con i bambini sulla strategia migliore per recuperare il tè disciolto. Qualche allievo potrebbe accennare di lasciar evaporare il liquido. Dopo aver raccolto in una brocca tutte le soluzioni, preleva una ventina di gocce della soluzione colorata e versale sul fondo del bicchiere capovolto. Ciascuna coppia avrà la sua soluzione da far evaporare. Il giorno successivo i bambini osservano il residuo colorato con la lente di ingrandimento.

9) 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

Preleva 30 gocce dell'acqua di rubinetto e 30 gocce di un'acqua minerale con residuo fisso superiore a 1 grammo per litro. Versa sul fondo di due bicchieri capovolti e lascia evaporare. Qualche bambino potrebbe suggerire di pesare i due residui. In questo caso ripeti l'esperienza con un quantitativo maggiore d'acqua, posta nei due bicchieri. Pesa prima il bicchiere vuoto e poi il bicchiere con il residuo. Dalla differenza delle due masse ottieni la massa della polverina rimasta. L'esperimento, cioè la pesata, lo conduci davanti a tutta la classe. Usa una bilancia digitale.

10) 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 costruisci l'istogramma. Su una retta orizzontale segna le lunghezze e i dati ricorrenti li annoti, uno sopra l'altro, con una X

11) 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. Puoi ripetere la prova, 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.

12) 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.

13) 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.

14) Quali sono le parti di una pianta ?

Materiale occorrente

Vaso di vetro trasparente, semi di fagioli, cotone ed acqua.

Abbiamo sistemato i semi di fagiolo tra il cotone e la parete del vaso, abbiamo inumidito con un po' di acqua il cotone e lasciato in attesa.

Dopo alcuni giorni ci siamo accorti che dal seme è spuntata una piccola radice, che la maestra ha chiamato radichetta.



La radice è cresciuta verso il basso ed è spuntato il germoglio.

Il germoglio è cresciuto, si è formata una piantina con radici, fusto e foglie.



15) A che cosa servono le radici ?

IPOSTESI

- A reggere la pianta.
- A produrre i frutti.
- Per far crescere la pianta.

- Per nutrire la pianta.
- Per far vivere la pianta.

Abbiamo provato ad estirpare una piantina dalla vaschetta. Per riuscirci, abbiamo tirato con un po' di forza, perché le radici erano ben attaccate al terreno.

MATERIALE

Due vasetti di vetro uguali, acqua, una piantina ed un po' di pongo.

Nei due vasetti di vetro abbiamo versato la stessa quantità di acqua e segnato con un pennarello il livello dell'acqua.

Abbiamo immerso in uno dei due vasetti una piantina (completa di radici) con il pongo abbiamo chiuso i vasetti e lasciato in attesa.



Dopo un po' di giorni ci siamo accorti che il livello dell'acqua del vasetto, dove c'era la piantina, si è abbassato.

Perché?

- La piantina aveva bisogno di bere.
- La piantina ha succhiato l'acqua per vivere.

La pianta ha bisogno di acqua per crescere e le radici succhiano l'acqua per nutrire e far crescere la pianta.

16) A che cosa serve il fusto ?

Materiale: bicchiere trasparente, acqua, inchiostro rosso, pianta di sedano.

Abbiamo preso il bicchiere, abbiamo versato l'acqua, nella quale c'era sciolto un po' di inchiostro rosso. Nel bicchiere con acqua colorata in rosso, abbiamo introdotto la piantina di sedano.



Dopo alcuni giorni abbiamo visto che il gambo si era colorato di rosso, lo abbiamo tagliato (in verticale) e lo abbiamo osservato.

- Ci sono delle linee rosse.
- Forse il sedano ha succhiato l'acqua rossa.
- Sembra che l'acqua stia dentro a dei tubicini.



Con il microscopio abbiamo osservato meglio la parte interna del sedano e abbiamo capito che l'acqua colorata era salita lungo il gambo, passando nei canalini che sono nel fusto. Il fusto ha la funzione: di sorreggere i rami e le foglie e di permettere il passaggio del nutrimento dalle radici alle foglie.

17) Come si comporta la pianta se cambia la posizione del vaso ?

Dopo un po' di giorni ci siamo accorti che le piantine hanno cambiato la loro posizione: le radici si sono orientate verso il basso, il fusto e le foglie verso l'alto.

Perché?

- La pianta sta sempre dritta.
- Cerca la luce.
- Cresce meglio.



Le piante per vivere e crescere bene hanno bisogno della luce del sole.

Costruiamo la mappa concettuale

Gli alunni vengono divisi in quattro gruppi, scrivono le parole concetto sui foglietti e li sistemano sul pavimento cercando le parole legame. Ogni gruppo ha la possibilità di costruire la propria mappa, la personalizza, disponendo o spostando i foglietti nello spazio.

Quando la mappa è pronta la trasferiscono sul cartellone incollando e colorando.

Le mappe costruite dagli alunni sono riprodotte dall'insegnante col software C-map .



18) Che cosa contengono i frutti ?

I bambini portano a scuola alcuni frutti, li osservano, li dividono nel mezzo, trovano somiglianze e differenze.

Cosa notate di simile fra questi frutti?

- La buccia.
- La mela dentro è dura, l'arancia è succosa.
- Tutti i frutti dentro hanno i semi.

I bambini osservano e classificano i semi portati dall'insegnante.



- Quelli bianchi e grandi sono delle zucche.
- Questi sono i fagioli.
- Queste sono le lenticchie e nonna le sa cucinare.
- Questi piccoli e bianchi sembrano quelli dei cetrioli.

19) A che cosa servono i semi ?

IPOTESI




- A far nascere i frutti.
- Per far nascere le piantine.
- Si mangiano.

Materiale.

Semi vari, vaschetta, terra ed acqua.

In una vaschetta, divisa in sei parti, abbiamo interrato i semi di fagioli, zucche, piselli, lenticchie, cetrioli e bietole. Poi abbiamo innaffiato e lasciato in attesa.

REGISTRIAMO IN TABELLA LE OSSERVAZIONI

DATI	OSSERVAZIONI	ATTIVITA'
13-01-05	Abbiamo seminato: fagioli, lenticchie, zucche, piselli, cetrioli e bietole.	
18-01-05	Non si vede ancora niente.	
20-01-05	Sono nate alcune piantine di lenticchie e di bietole.	
24-01-05	Dai diversi semi interrati sono nate le piantine.	

Abbiamo verificato che dai semi nascono le piantine, che pensiamo diventeranno piante più grandi.

20) Quali sono i fabbisogni delle piante ?

Le piante sono esseri viventi; per vivere e per crescere bene hanno bisogno di alcune cose.

Ci siamo chiesti se l'**acqua** rappresenta uno di questi bisogni indispensabili.

Alcuni bambini sono convinti che senza l'acqua le piante non possano né nascere né crescere; altri pensano che esse possano farne a meno.

Abbiamo deciso di fare un esperimento.



Abbiamo messo delle lenticchie in un bicchiere con dell'ovatta: le innaffieremo regolarmente.

Dopo qualche giorno sono spuntati una radichetta ed un piccolo fusto verde.

Le piantine continuano a crescere: dal lungo fusto spuntano delle piccole foglie.

Contemporaneamente.....



Abbiamo messo delle lenticchie in un altro bicchiere, ma queste non verranno mai innaffiate.

Le osserviamo dopo qualche giorno: non é successo niente.

Passano i giorni, ma queste lenticchie non germogliano.

Insomma, per crescere le piante hanno bisogno dell'acqua.

21) Le piante hanno bisogno di calore per nascere e per crescere ?



Prima settimana: è nevicato e fa molto freddo. I fagioli si sono un po' gonfiati.

Seconda settimana: i fagioli sono ricoperti da uno strato di gelo.

Terza settimana: non notiamo nessuna variazione e i fagioli non sono ancora germogliati.

Siamo arrivati alla conclusione che le piante hanno bisogno di calore per nascere e per crescere.

22) Le piante hanno bisogno di luce per nascere e per crescere ?

I bambini hanno capito che ci sono alcune cose indispensabili per la vita delle piante, quindi, la maggior parte di loro ha subito risposto di sì, ma alcuni hanno pensato che i semi vengono piantati sotto terra al buio perciò non sono sicuri della necessità della luce per far germogliare i semi.

Verifichiamo con l'esperienza



Abbiamo sistemato le lenticchie in un bicchiere, nell'ovatta bagnata, sotto una scatola, dove staranno al buio.

Dopo appena qualche giorno, le lenticchie sono germogliate, ma le piantine nate hanno il fusto bianco



Le piantine continuano a crescere, ma sono sempre molto pallide: anche le foglie che nascono sono gialle, anziché verdi.

Abbiamo provato a mettere al buio anche una pianta adulta di primule, per vedere se cresce bene, come quella esposta alla luce. La piantina viene annaffiata regolarmente, ma inizia presto a scolorire. Lentamente i fiori appassiscono e le foglie ingialliscono sempre di più. Dopo alcuni giorni, solo alcune foglie sono ancora verdi: la primula sta appassendo.

I semi germogliano anche al buio, ma le piante, per crescere bene, hanno bisogno di luce.

COSTRUIAMO LA MAPPA

Al termine di questo lavoro, abbiamo deciso di costruire una mappa che rappresentasse i concetti più importanti appresi attraverso le varie esperienze.

Ripensando agli esperimenti svolti, abbiamo concordato insieme le parole "importanti" e le abbiamo scritte alla lavagna.



Ci siamo divisi in piccoli gruppi ed ognuno ha scritto sui post-it le parole - concetto scelte insieme.

Ogni gruppo ha provato ad elaborare una mappa partendo dalla parola "PIANTE" e collegando tutte le altre attraverso le parole - legame.

Al termine del lavoro, abbiamo messo a confronto tutte le mappe elaborate, osservando come ogni gruppo aveva costruito il suo percorso in modo differente.

Insieme, poi, abbiamo elaborato una mappa comune che visualizzasse al meglio le nostre conoscenze.

La mappa comune è stata riprodotta dalla maestra col software CMap.

