

Progetto “Lievito” STUDIO DI UN ORGANISMO MODELLO

classe I media “Uccellis”

Insegnanti : **Ciro Iaquinto, Alessandra Rollo**

1- **INTRODUZIONE**

Il progetto si propone di far scoprire agli alunni alcuni concetti unificanti della biologia, partendo dall’osservazione di un organismo modello quale il lievito. In particolare si vuole puntare l’attenzione sulla scoperta di quali processi e trasformazioni caratterizzino gli esseri viventi, di quali possano essere i flussi di materia ed energia coinvolti e le variabili in gioco.

2- **DESTINATARI**

Il progetto è rivolto agli alunni di due classi prime di scuola secondaria di primo grado, nell’ambito della programmazione di scienze. In particolare i contenuti affrontati fungono da punto di partenza per lo studio degli esseri viventi nelle loro molteplici forme.

3- **FINALITA’**

Obiettivi formativi

- Saper formulare ipotesi partendo da osservazioni fenomenologiche e saperle verificare;
- Saper confrontarsi con gli altri mettendo in dubbio le proprie idee e accettando le critiche, siano esse positive che negative;
- Saper porre attenzione ai particolari, anche se sembrano di poco conto;
- Sviluppare la capacità di allestire semplici esperimenti;
- Saper interpretare i fenomeni osservati per trarre conclusioni relative all’ipotesi.

Obiettivi specifici

- Capire quali processi e trasformazioni caratterizzano gli esseri viventi;
- Essere consapevoli di quali flussi di materia si hanno nel mondo vivente;
- Determinare quali variabili possono influenzare lo sviluppo di un organismo.

4- **TEMPISTICA**

L’attività si svolge nell’arco di 4-5 unità orarie.

5- **ATTIVITA’**

Gli alunni vengono da subito divisi in gruppi (definiti/spontanei) di 4-5 componenti; a ogni gruppo è richiesto di compilare un diario di bordo in cui annotare tutto quello che viene fatto, pensato, osservato per tutta la durata dell’attività. Inoltre viene messo a disposizione della classe un cartellone bianco su cui raccogliere le domande a cui il singolo gruppo non riesce a dare risposta e che verranno soddisfatte durante o al termine dell’attività..

5.1 Caratteristiche dei viventi

a- Concetto di essere vivente e non vivente (esempi...)

A ogni gruppo viene consegnata una fotocopia che attraverso semplici disegni, permette la scoperta e comprensione delle principali caratteristiche che accomunano tutti i viventi, ossia:

- a. Nascita, crescita, morte
- b. Riproduzione
- c. Movimento
- d. Respirazione
- e. Nutrizione

b- La cellula

Una seconda fotocopia introduce la cellula come unità costituente di tutti i viventi.

Attraverso una presentazione multimediale vengono presentate le caratteristiche delle cellule e le differenze tra quelle animali e vegetali; gli alunni rappresentano sul loro quaderno le immagini proiettate.

Dopo una spiegazione sull'uso del microscopio, vengono fatte osservare agli alunni alcune cellule animali e vegetali al microscopio ottico, sempre facendo riprodurre sui quaderni quanto osservato.

c- Respirazione

Attraverso un'attività di tipo sperimentale si introduce ai ragazzi l'uso del bromo timolo come indicatore di pH e, nel caso specifico, come indicatore della presenza anidride carbonica.

Fatta emergere l'unica differenza tra acqua naturale e acqua frizzante, si aggiunge un po' di indicatore a entrambe le soluzioni, mettendo in evidenza le differenti colorazioni. Dunque si invitano gli alunni a dimostrare, utilizzando le competenze appena acquisite, che quello che emettono respirando è anidride carbonica.

5.2 Il lievito è vivo?

Grazie alle competenze acquisite nella prima parte del progetto, si chiede ai diversi gruppi di alunni di scoprire e dimostrare se il lievito sia un organismo vivente.

I materiali messi loro a disposizione sono:

- diversi tipi di lievito in bustine e non (lievito di birra, chimico, per dolci
- alcuni contenitori
- acqua
- farina
- zucchero
- blu di bromo timolo
- microscopio ottico

Si consiglia di trascrivere tutti i passaggi in un block notes che diventi un diario di bordo o un protocollo; anche una tabella di rilevazione può semplificare le osservazioni e in un secondo momento permettere ai diversi gruppi di confrontarsi.

METODI D' INDAGINE

- Comparazione tra i vari miscugli

- a. Acqua + farina
- b. Acqua + farina + lievito
- c. Acqua + lievito di birra
- d. Acqua + lievito di birra + zucchero

- I sensi

L'osservazione dei diversi miscugli ottenuti mescolando i diversi materiali messi a disposizione, i diversi profumi generati, i sapori e la consistenza permettono una prima riflessione.

- Il microscopio

Avendo già in precedenza osservato cellule al microscopio, gli alunni possono ricavare qualche ulteriore informazione sul lievito.

- Respirazione

E' possibile verificare se i lieviti emettono dei gas e, tramite il titolatore, verificare se si tratti di anidride carbonica o, tramite una combustione, di ossigeno.

OSSERVAZIONI POSSIBILI

- Al **microscopio** si vedono i singoli grani di lievito
- **Acqua + farina e acqua + lievito**
Non succede nulla di rilevante
- **Acqua + farina/zucchero + lievito**
Il miscuglio lievita; assaggiando il miscuglio a diversi intervalli si sente diminuire lo zucchero (bisogno di energia)
- Il **calore** influenza la velocità di lievitazione, come si osserva mettendo un miscuglio sul termosifone e uno uguale fuori dalla finestra (variabili in gioco).
- Si generano **bolle**
L'osservazione delle bolle può condurre alla comprensione del fenomeno della respirazione.
L'indagine più approfondita sui gas prodotti può essere così eseguita:

Materiale:

1. 4 bottigliette di succo di frutta vuote e pulite
2. 2 cubetti di lievito di birra o 2 bustine di lievito di birra secco
3. zucchero
4. 1 misurino
5. acqua tiepida
6. pennarello indelebile
7. termometro
8. 4 palloncini + 1 palloncino per calcolare la CO₂

Procedimento:

Si segnano delle tacche a distanza regolari su ogni bottiglietta e vi si sbriciola dentro un po' di lievito.

Quindi si aggiunge:

1. Un cucchiaino di zucchero alla prima bottiglietta ed etichetta con " 1 "
2. 3 cucchiaini di zucchero alla seconda bottiglietta ed etichetta con " 3 "
3. 6 cucchiaini di zucchero alla terza bottiglietta ed etichetta con " 6 "
4. nulla alla quarta bottiglietta ed etichetta con " 0 "
5. con il misurino, si aggiunge la stessa quantità di acqua tiepida in ogni bottiglietta e si agita dolcemente per mescolare il contenuto
6. si posizionano sul collo delle bottigliette i 4 palloncini
7. si collocano le bottigliette in un luogo tiepido e vanno tenute in osservazione per alcuni giorni.

E' possibile raccogliere il gas prodotto nei palloncini e iniettarlo in una soluzione di acqua e blu di bromo timolo, evidenziando così che si tratti di anidride carbonica.

Per calcolare il volume di ciascun palloncino, ossia quanta CO₂ è stata prodotta, si può provare a riempire un quinto palloncino con una quantità di acqua il cui volume può essere calcolato utilizzando il misurino.

CONCLUSIONI POSSIBILI

- I lieviti per ricavare energia "mangiano" zucchero e producono anidride carbonica; è lei che fa lievitare il pane.
- I palloncini si gonfiano in maniera differente, a seconda di quanta CO₂ viene prodotta; in particolare dove c'è più zucchero, viene prodotta più CO₂.
- Il lievito nella bottiglia O non ha zucchero da mangiare quindi non produce CO₂.
- Essendo costituito da cellule, dovendo nutrirsi e respirando il lievito è un organismo vivente.

6- ANALISI DEL PROGETTO

DIFFICOLTA' INCONTRATE	SOLUZIONI
<ul style="list-style-type: none"> ▪ spazi adeguati e attrezzati 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ uso di uno spazio fisico
<ul style="list-style-type: none"> ▪ un elevato numero di allievi per gruppo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ideale gruppi da 3 (non sempre possibile da realizzare)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ il tempo scarso a disposizione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ avere un orario flessibile da concordare con i colleghi
<ul style="list-style-type: none"> ▪ impossibilità di seguirli tutti contemporaneamente spesso per la scarsa autonomia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'eventuale presenza e partecipazione di un altro docente potrebbe documentare ed integrare i tempi "morti" con approfondimenti, osservazioni ulteriori per i diversi gruppi.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il fare manuale non viene integrato da osservazioni e relazioni anche scritte, pertanto il lavoro deve essere sempre indirizzato dall'insegnante..... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'uso di una traccia (fornita dall'insegnante ?) potrebbe aiutare il processo anche di criticità verso l'esperienza.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pur eseguendo l'esperienza e ponendosi anche lo scopo (aspetto positivo) non sono sempre in grado di trarre le conclusioni da quanto osservato. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maggiori prerequisiti e più tempo per assimilarli
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non riuscire a documentare con efficacia per poter rivedere eventuali passaggi errati o da approfondire (troppa fretta) 	<ul style="list-style-type: none"> • Una maggiore abitudine alla misura, all'osservazione, al confronto, ciò possibile con piccole attività in classe con uso di strumenti di misura.

OBIETTIVI REALIZZATI PIENAMENTE:

- Saper confrontarsi con gli altri mettendo in dubbio le proprie idee e accettando le critiche, siano esse positive che negative;
- Saper porre attenzione ai particolari, anche se sembrano di poco conto;
- Determinare quali variabili possono influenzare lo sviluppo di un organismo.

OBIETTIVI REALIZZATI PARZIALMENTE

- Sviluppare la capacità di allestire semplici esperimenti;
- Saper interpretare i fenomeni osservati per trarre conclusioni relative all'ipotesi.
- Capire quali processi e trasformazioni caratterizzano gli esseri viventi;
- Essere consapevoli di quali flussi di materia si hanno nel mondo vivente;

POSSIBILI INTEGRAZIONI

- Fornire una scheda di supporto per gli studenti durante la fase sperimentale, in modo che possano essere guidati almeno nella metodologia di approccio.
- Abitarli maggiormente all'osservazione dei fatti che li circondano e alla deduzione
- Far loro preparare vetrini di piante e animali