

# DIARIO DI BORDO

Titolo attività	<b>ENERGIE INTORNO A NOI: dal sole agli esseri viventi.</b>
Docente	Lina Martino

classe	scuola
I A	<b>I. C. ALTIPIANO – scuola secondaria di primo grado M. De Tommasini</b>

Data inizio esperienza	Data fine esperienza
<b>27.01.2009</b>	<b>13.02.2009</b>

## **NODI CONCETTUALI**

*Esplicitare i principali nodi concettuali cui l'attività scelta fa riferimento.*

Trasformazioni –Relazioni – Flusso di energia – Cicli della materia.

## **DESCRIZIONE ESPERIENZA**

*Descrivere dal punto di vista operativo l'esperienza svolta in classe (il contesto della classe, i tempi di realizzazione, ...) e la metodologia usata (schede di lavoro, lavoro di gruppo, discussione in classe, software utilizzato...)*

L'esperienza è stata proposta in una classe prima della scuola secondaria di primo grado formata da 18 alunni, tra cui 4 ripetenti, un alunno straniero senza alcuna conoscenza iniziale della lingua e un alunno diversamente abile. Le osservazioni sui comportamenti extracognitivi avevano evidenziato, un discreto interesse per le attività proposte; ma la partecipazione risultava spesso disordinata e poco costruttiva e, nella maggioranza dei casi, l'organizzazione del lavoro sia scolastico che domestico era difficoltosa.

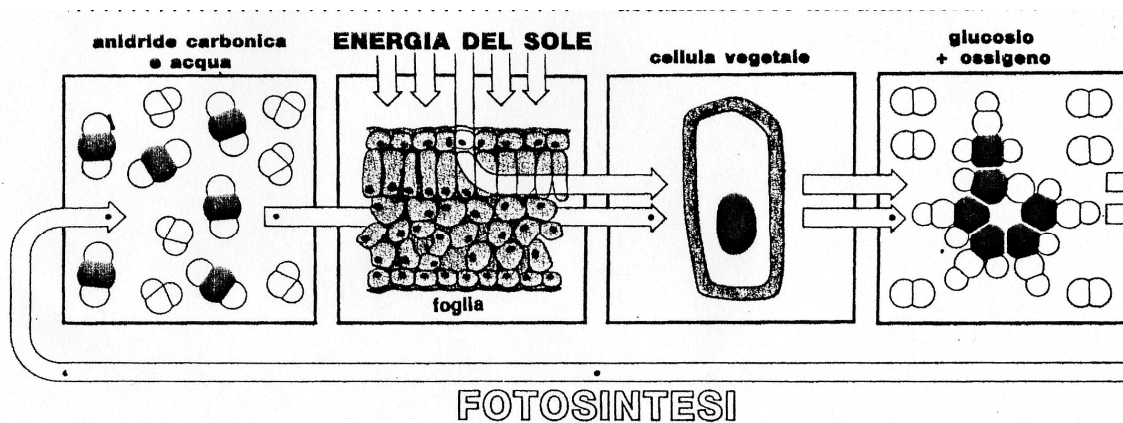
Nella realizzazione dell'attività si è dato ampio spazio alla didattica laboratoriale, operando in modo che gli alunni fossero soggetti attivi, protagonisti e costruttori del proprio apprendere, mettendoli in situazioni di "ricerca" operativa che li spingessero a porsi delle domande, partendo sempre da situazioni concrete, ad avanzare ipotesi sorrette da una adeguata argomentazione e a dedurre conclusioni.

**Prima fase:** L'attività è stata realizzata per rispondere alla domanda "come si nutrono le piante?", nata da una discussione della classe su quali potessero essere le caratteristiche che distinguono gli esseri viventi dai non viventi. Dalle risposte è apparso subito che i ragazzi facevano autonomamente riferimento all'acqua, quale elemento essenziale, ma non conoscevano il coinvolgimento dell'anidride carbonica nella reazione della fotosintesi. Sapevano dalla scuola primaria che per le piante è necessaria la luce solare, ma non sapevano indicare il perché, inoltre c'erano diffusi fraintendimenti sul "consumo" di ossigeno.

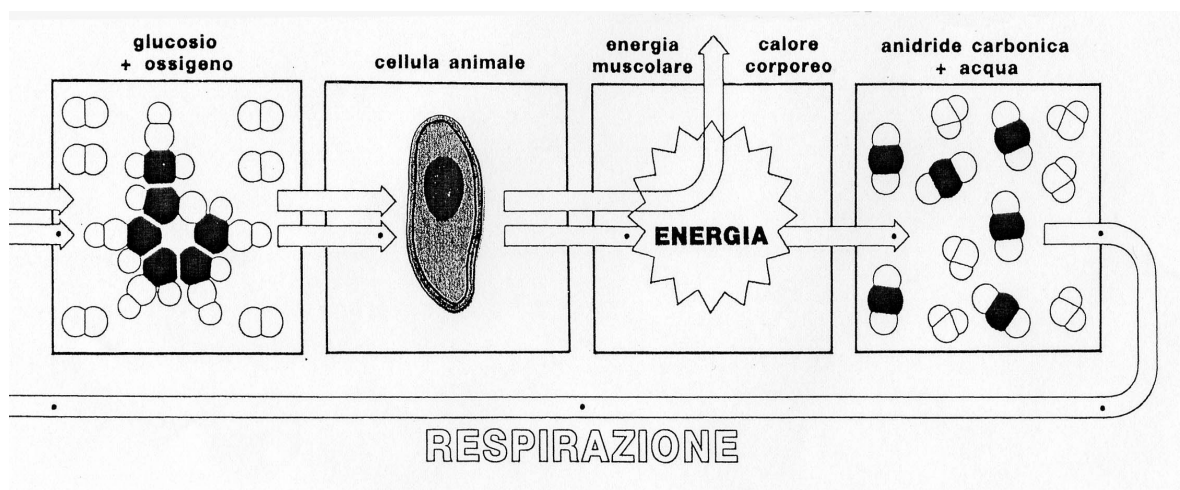
**Seconda fase:** Spiegazione teorica della fotosintesi, organismi autotrofi ed eterotrofi, collegamenti agli argomenti già trattati della struttura cellulare.

**Terza fase:** Realizzazione di modelli utilizzando tappi di plastica di diverso colore e dimensione che rappresentavano i diversi atomi in gioco. Ai ragazzi, divisi in gruppi da 4-5 componenti, sono stati assegnati i tappi in numero tale da poter costruire i modelli di 6 molecole d'acqua e 6 di anidride carbonica e un disegno raffigurante la molecola del glucosio ed è stato chiesto loro di smontare le molecole in possesso e di costruire quella organica del glucosio. In questo modo, hanno potuto verificare autonomamente l'esubero di 12 atomi di ossigeno con i quali hanno costruito le 6 molecole del gas.

Successivamente è stato schematizzato sul quaderno il processo esaminato identificando con diversi colori i diversi atomi (schema allegato)



**Quarta fase:** Passaggio alla respirazione cellulare quale processo inverso del precedente e riflessioni sul flusso dell'energia e sul ciclo della materia.



**Quinta fase** Verifica

Successivamente, nel proseguimento del programma, ogni volta che se ne creava l'occasione per il tipo di problema affrontato, l'argomento trattato in questa attività è stato ripreso per verificare l'apprendimento dei concetti affrontati e per consolidarne l'acquisizione.

### COMPORAMENTO DEGLI STUDENTI

*Valutare come l'attività è stata accolta dagli studenti e il modo in cui hanno assolto al loro compito. Descrivere il clima di lavoro e le forme di collaborazione.*

Gli alunni hanno accolto con curiosità ed attenzione l'attività. Il clima era disteso e costruttivo. Hanno lavorato con solerzia e hanno collaborato in maniera positiva fra loro. Dopo la conclusione dell'esperienza hanno descritto tutte le varie fasi sul quaderno lavorando, nella maggioranza dei casi, con ordine e precisione ed esprimendo una certa soddisfazione per il risultato ottenuto.

<b>APPRENDIMENTO: SUCCESSI E DIFFICOLTA'</b>	
<i>Rilevare i risultati positivi o le difficoltà incontrate dagli studenti nella comprensione dei vari concetti e le metodologie di superamento</i>	
<b>risultati positivi</b>  I ragazzi hanno lavorato su un argomento "ostico" per una classe prima quali possono essere le reazioni chimiche e il bilancio di massa senza particolari difficoltà ed hanno dimostrato anche in momenti successivi dell'anno scolastico di aver interiorizzato i contenuti trattati in questa attività.	<b>commenti ai risultati</b>  L'apprendimento è stato senz'altro favorito dall'approccio operativo.
<b>Difficoltà</b>  Il concetto di più difficile visualizzazione è stato quello del flusso di energia anche perché gli alunni tendono ad identificare il concetto di "energia" soltanto con una delle sue forme (per esempio con l'energia elettrica) e hanno difficoltà a collegare il concetto di energia con quello di trasformazione. Non sempre riescono a vedere come l'energia sia dappertutto, non soltanto nell'ambito dei fenomeni fisici o tecnologici, ma anche nei sistemi biologici e nelle trasformazioni chimiche.	<b>metodologie di superamento</b>  Si è cercato di superare tali difficoltà concettuali attraverso un confronto sull'energia nei sistemi biologici in cui i ragazzi fossero liberi di esprimere le loro opinioni a riguardo e indirizzando, poi, la discussione sull'energia legata all'alimentazione (e quindi concentrandoci su che cosa sia l'energia chimica degli alimenti) e su come gli organismi viventi trasformino l'energia (fotosintesi e respirazione).

<b>VALUTAZIONE</b>
<i>Quali prove di verifica sono state somministrate? Riportare e commentare le prove di verifica proposte e i relativi risultati.</i>
I ragazzi hanno affrontato la prova di verifica di seguito riportata: 12 alunni su 17 hanno conseguito valutazioni pienamente positive, 5 alunni non hanno dimostrato di possedere sufficienti conoscenze, ma, di questi, 3 hanno risposto esattamente alle ultime domande dando prova di aver comunque recepito l'argomento trattato.

N.B. Gli schemi sopra riportati sono stati presi dal testo "L'Uomo – Dalla natura alla scienza" di Giulio Mezzetti Ed. Nuova Italia.

## VERIFICA: Fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare

1. Quale sostanza dà il colore verde alle foglie? .....
2. Quale ruolo svolge questa sostanza?
  - Attira la luce
  - Rende possibili le reazioni chimiche necessarie al nutrimento della pianta
  - Colora la foglia
3. La fotosintesi clorofilliana è un processo chimico che avviene
  - solo nei vegetali
  - solo negli animali
  - in tutti gli esseri viventi
4. Durante la sintesi clorofilliana
  - la pianta assorbe dal terreno .....attraverso .....
  - la pianta assorbe dall'aria .....attraverso .....
  - le foglie utilizzano l'energia del .....
5. I prodotti della fotosintesi sono
  - energia e zuccheri
  - acqua e anidride carbonica
  - zuccheri e ossigeno
6. La fotosintesi avviene
  - nelle radici
  - nelle foglie
  - nel tronco
7. Lo scopo della fotosintesi è
  - dare il colore verde alle foglie
  - produrre ossigeno
  - produrre nutrimento per la pianta
8. La respirazione cellulare è un processo chimico che avviene
  - solo nei vegetali
  - solo negli animali
  - in tutti gli esseri viventi
9. Nella respirazione cellulare , i reagenti sono:
  - acqua e anidride carbonica
  - zuccheri e ossigeno
  - acqua e glucosio
10. I prodotti della respirazione cellulare sono
  - acqua e anidride carbonica
  - zuccheri e ossigeno
  - energia e zuccheri
11. La respirazione cellulare avviene
  - nei polmoni
  - nei mitocondri
  - nei cloroplasti
12. Lo scopo della respirazione cellulare è
  - produrre energia
  - produrre ossigeno
  - produrre nutrimento per l'individuo
13. Che cosa osservi per capire se una pianta è in grado di effettuare la fotosintesi?
14. Un ciliegio in inverno effettua la fotosintesi? Perché?
15. La fotosintesi può avvenire di notte? Perché?
16. Potrebbero vivere gli animali se non esistessero le piante? Perché?