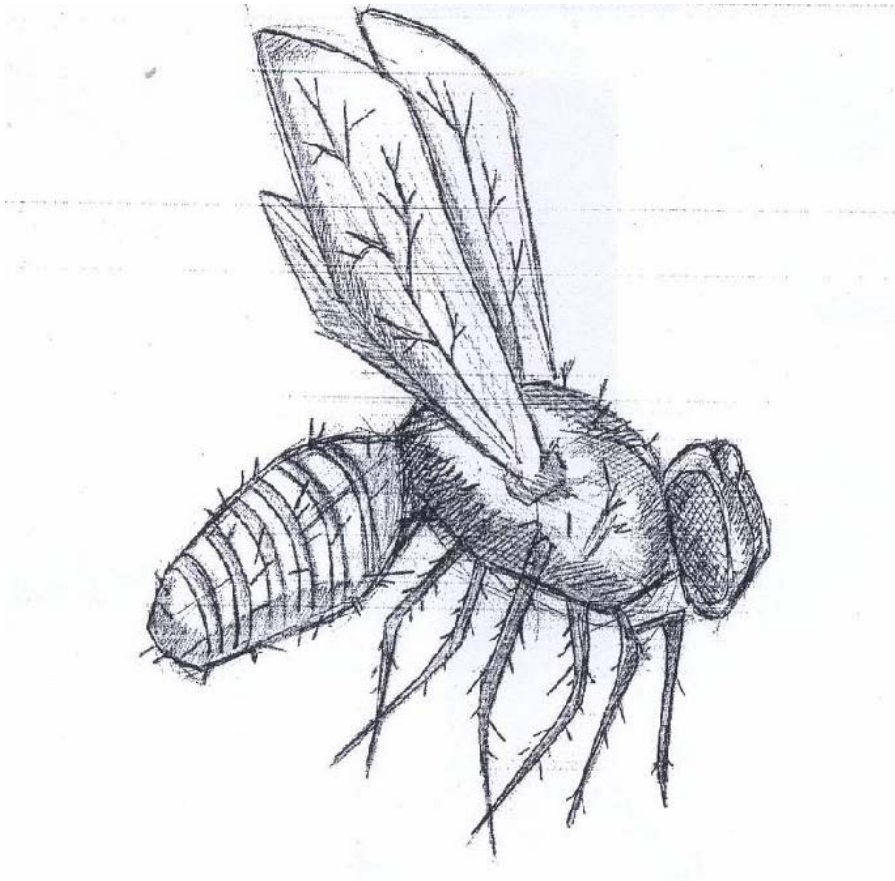


Progetto PON 1.4 L  
Lingue comunitarie e tecnologie per la formazione dei docenti di discipline scientifiche

*Organismo modello: Drosophila melanogaster*

Osservazione di *Drosophila melanogaster* wild: dimorfismo sessuale



**Docente di lingua inglese:** Maria Rosaria Paviglianiti

**Docente di scienze:** Felicia Romaldo

## *Diario di bordo*

### **Il contesto**

L'attività viene realizzata nella II D del Liceo Scientifico "A. Genoino" di Cava de' Tirreni. La classe segue la sperimentazione di Scienze ai sensi della C.M. n 640/94, che prevede l'inserimento dello studio della disciplina a partire dal primo anno (3 ore settimanali), e 4 ore settimanali di Scienze per gli anni a seguire (due ore in più rispetto al corso normale). Inoltre la classe segue anche la sperimentazione linguistica che prevede l'insegnamento curricolare dell'inglese e del francese.

La classe è costituita da 26 alunni, 16 maschi e 10 femmine, la maggior parte residente a Cava de Tirreni, e pochi provenienti da comuni limitrofi. L'età media degli alunni è di 15 anni.

Il livello della classe è medio-alto; gli alunni, vivaci e disponibili all'apprendimento, partecipano attivamente alle attività scolastiche, rispondono con entusiasmo ad ogni proposta didattica-educativa apportando costantemente il loro prezioso contributo in termini di proposte operative, soluzioni pratiche e ipotesi di lavoro. Risultano particolarmente attratti dalle attività di tipo laboratoriale e dal co-operative learning.

### **Precedenti esperienze significative**

La classe, come sopra indicato, ha una consuetudine alla sperimentazione in ambito scientifico ed all'uso degli strumenti e tecniche di laboratorio. Inoltre, alcuni allievi, nell'ambito del progetto "Lingua 2000", frequentano il corso extracurricolare di inglese per il conseguimento della certificazione PET, Livello B1.

### **Prerequisiti**

Elementi fondamentali di biologia

La riproduzione degli organismi

Conoscenza di elementi relativi alla classificazione dei viventi

Discrete abilità della lingua veicolare: inglese

### **Obiettivi dell'U.A.:**

Sviluppo delle capacità di:

- osservare, descrivere, analizzare, confrontare organismi viventi.
- formulare ipotesi e verificarne la validità.
- relazionare sulle osservazioni e sui risultati degli esperimenti.
- utilizzare strumenti e tecniche di laboratorio.
- usare i linguaggi specifici della disciplina anche in lingua inglese.

- uso della microlingua e sue traslazioni nella ordinary language
- costruzione di spidergram

**Metodo:**

L'attività viene svolta secondo la metodologia CLIL (Content and Language Integrated Learning) che ben si adatta, per la notevole componente descrittiva, dimostrativa ed esecutiva, alle discipline scientifiche e tecnico pratiche. La possibilità di operare in un contesto autentico, quale quello del laboratorio, favorisce l'apprendimento cooperativo ed interattivo di entrambe le discipline, dissolvendone il confine ed integrando realmente lingua e contenuti.

L'attività, svolta in laboratorio secondo la metodologia CLIL (Content and Language Integrated Learning), favorirà tanto l'esplorazione e la scoperta quanto 'the integrated and co-operative learning' .

Il segmento didattico scelto verrà anticipato dalla somministrazione di un test d'ingresso, in lingua italiana, per sondare le conoscenze generali degli allievi relative al mondo degli artropodi. Allo stesso tempo la docente di lingua inglese proporrà agli allievi un brano in lingua riguardante la *Drosophila melanogaster*, guidandoli, in prima istanza, all'individuazione delle parole-chiavi, e passando poi all'analisi del testo attraverso un reading and comprehension.

Seguirà l'attività di laboratorio che condurrà all'individuazione del dimorfismo sessuale e che sarà svolta in compresenza con la docente di lingua inglese. L'attività si completerà con una discussione in classe, per chiarire ed approfondire quanto svolto, e con una prova finale, in lingua inglese, un Revision Test, che consentirà di valutare il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Durante questo periodo gli allievi registreranno i vari momenti della sperimentazione su un "quaderno operativo" arricchito da *questions, summery e spidergram*.

**Test d'ingresso**

Cos'è un insetto?



Cosa nasce da un uovo di mosca?

Il "moscerino" è il "figlio" della mosca?

E' possibile secondo te distinguere il maschio del moscerino dalla femmina?

Qual è il colore degli occhi dei moscerini?

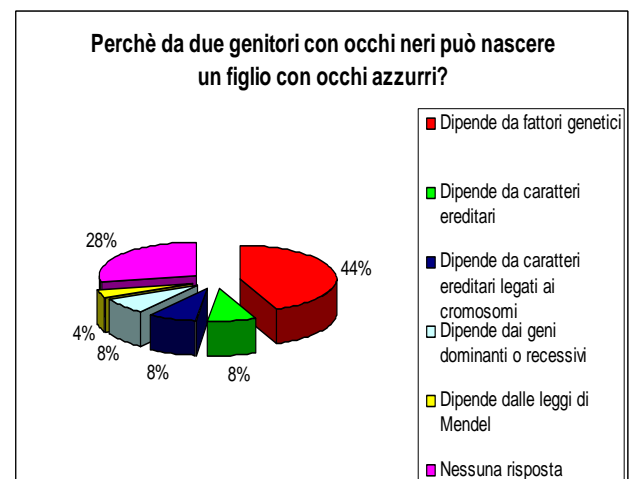
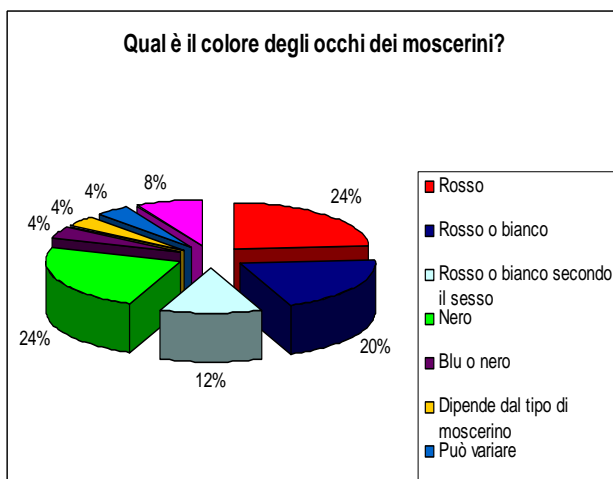
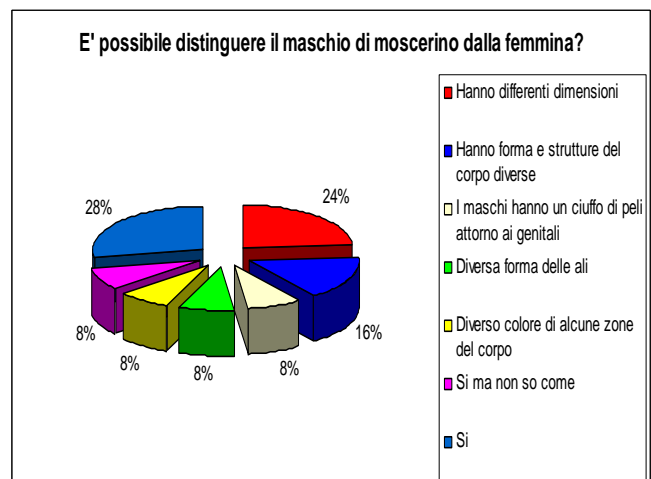
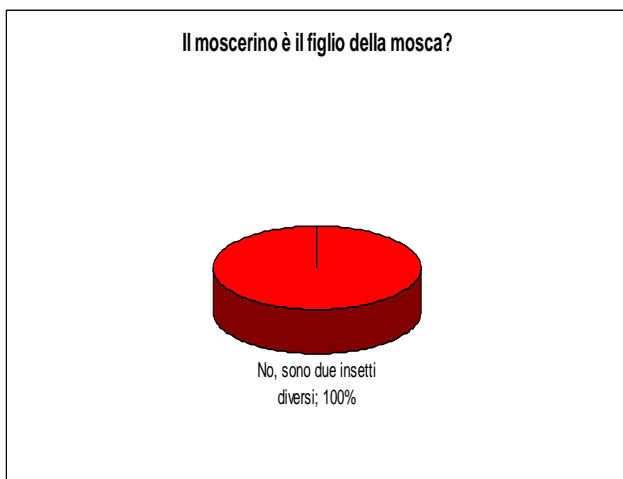
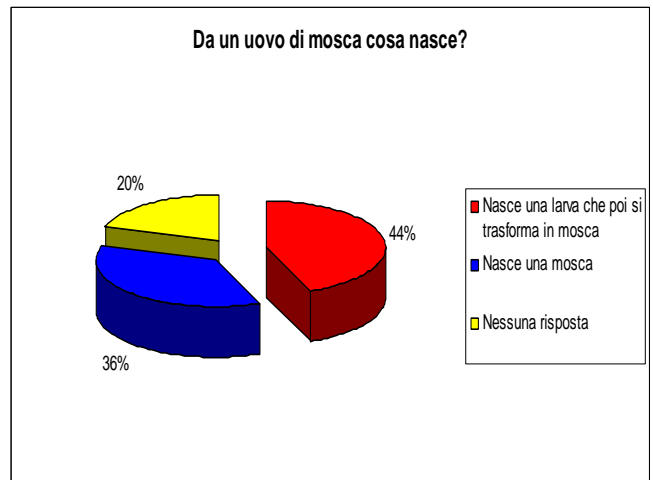
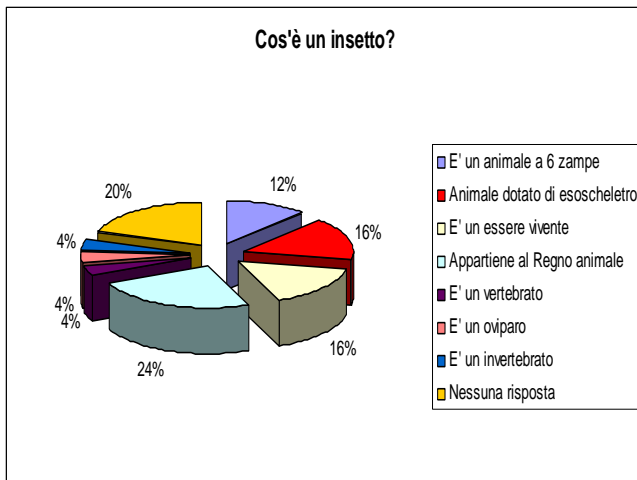
Perché da due genitori con occhi neri può nascere un figlio con gli occhi azzurri?

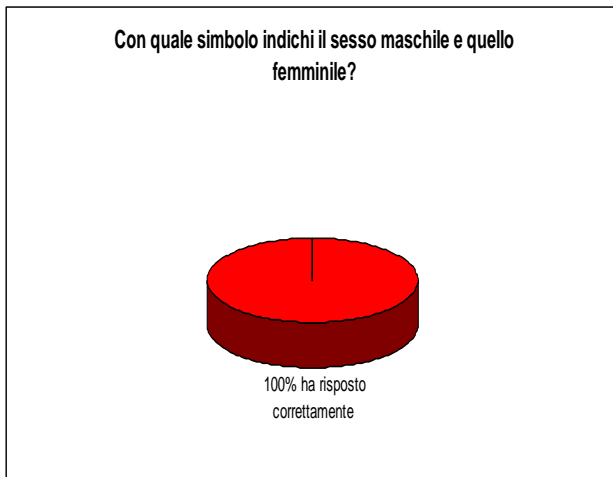
Il simbolo  indica.....il simbolo  indica .....

**Risultati del test**

I risultati del test di ingresso, raccolti nei grafici allegati, mostrano che gli allievi posseggono conoscenze corrette relativamente alla simbologia genetica ed abbastanza corrette riguardo all'ereditarietà dei caratteri. Più confuse sono le informazioni specifiche

relative alla classe degli artropodi ed al loro ciclo vitale e, in particolar modo, relative alle caratteristiche fenotipiche della *Drosophila*.





## Presentazione della *Drosophila melanogaster*

*Il diario di bordo che segue riporta la descrizione dettagliata di quanto accaduto arricchita da brani di conversazione particolarmente significativi, estratti dai quaderni operativi degli allievi.*

### 14 Febbraio

Il giorno 14 ci siamo recati in laboratorio per osservare i tubi contenenti ceppi di *Drosophila melanogaster* selvatica qui allevati dal mese di Settembre.

Chiedo ai ragazzi se sanno riconoscere gli organismi presenti nei contenitori e tutti mi rispondono che si tratta di moscerini.

Allora pongo una prima domanda stimolo:

***I moscerini vivono solo nei tubi di allevamento o possiamo trovarli altrove?***

La discussione si fa subito ricca ed interessante; gli allievi sono concordi nell'affermare che i moscerini si trovano abitualmente nelle nostre case in particolar modo in cucina dove si possono veder volare sulla frutta, sull'insalata, sul bidoncino dell'umido, sulle melagrane, sull'uva, e come qualcuno avanza, sulla frutta marcescente.

Allora chiedo:

***Che cosa hanno in comune tutti gli elementi menzionati su cui è possibile vedere volare i moscerini?***

In molti rispondono che sono sostanze organiche che emettono odori molto forti capaci di attirare i moscerini; per tale motivo la frutta marcescente o l'umido sono gli elementi su cui è più facile trovarli. Alla domanda :

***I moscerini sono i piccoli delle mosche?***

I ragazzi, confermando quanto già scritto nel test d'ingresso, rispondono che appartengono a due specie differenti.

A questo punto invito i ragazzi ad analizzare attentamente i tubi con la lente di ingrandimento e ad occhio nudo ed a descrivere dettagliatamente quanto osservato sui loro quaderni operativi.

### Inserisci foto 1

Le osservazioni raccolte hanno messo in evidenza la presenza di moscerini, di piccoli vermi bianchi e di "bozzoli" adesi alle pareti del tubo. Un allievo sottolinea che evidentemente, nel contenitore, i moscerini si sono riprodotti generando le larve.

Gli allievi non conoscono il ciclo vitale della *Drosophila* né tantomeno lo sviluppo degli insetti ma sono certa che, in breve tempo, saranno in grado di giungere alle corrette conclusioni.

Pongo allora un tubo contenente *Drosophila* e larve in vari stati di maturazione sotto lo stereomicroscopio ed invito i ragazzi a provare a disegnare una *Drosophila*. IL disegno eseguito da Marco è particolarmente bello e decidiamo di utilizzarlo quale "copertina" del diario di bordo e dei quaderni operativi. Durante l'osservazione da un bozzolo comincia ad uscire un moscerino.

L'occasione risulta preziosa e offre spunti di riflessione e discussione di cui segue un brano:

### Inserisci foto 2 e 2 bis

**Alessandra:** lo sviluppo dei moscerini va dai "vermetti" bianchi alle strutture gialline (bozzoli) o viceversa?

**Ernesto:** in base a quanto osservato allo stereomicroscopio è chiaro che dai bozzoli nascono i moscerini quindi i bozzoli rappresentano l'ultima fase dello sviluppo.

**Alessandra:** potremmo verificare questa ipotesi prelevando qualche "vermetto" bianco ed isolandolo in un barattolo in modo da poterne seguire lo sviluppo e capire in che direzione procede.

L'intuizione è interessante ma l'allestimento di un nuovo tubo richiede la preparazione del terreno di coltura. Spiego brevemente ai ragazzi quali sono gli "ingredienti" per preparare il terreno e quale ruolo essi svolgano ed affido a Valerio l'incarico di allestire un nuovo barattolo seguendo le seguenti proporzioni:

### Inserisci foto 3

#### Terreno di coltura per *Drosophila melanogaster*

- Due misurini di pappa
- Due misurini di acqua
- Una punta di spatola di lievito secco

Mescolare energicamente gli ingredienti in un becher servendosi di una spatola e, quando l'impasto risulterà compatto, disporlo sul fondo di un barattolo schiacciandolo con la pompetta di un contagocce inumidita.

Stabiliamo di prelevare con una spatola un po' del terreno di coltura contenente larve.

Inserisci foto 4, 5,6

e lo poniamo nel barattolo appena preparato. Chiudiamo con ovatta. Due allieve hanno il compito di passare dal laboratorio a controllare quanto sta accadendo alle larve ogni mattina e di riportare alla classe quanto osservato.

Il tempo passa veloce, l'ora sta per terminare e voglio lasciare andare la scolaresca con un altro interrogativo su cui rimuginare. Chiedo loro:

*Come è possibile che i moscerini nel contenitore si siano riprodotti?*

**Ernesto:** Perché nel tubo vi sono sia i maschi che le femmine.

Ed io: *Come distinguiamo i maschi dalle femmine?*

Ma il suono della campanella decreta la fine della lezione e rimanda le ipotesi al prossimo appuntamento.

### **Individuazione del dimorfismo sessuale**

*Le lezioni che seguono sono state svolte in laboratorio in compresenza con la docente di lingua inglese. Subito prima di questo incontro gli allievi hanno già analizzato il testo in lingua (inviato su First Class ad inizio dei lavori) relativo alla D.m. dividendolo in tre sezioni:*

- *descrizione del midge*
- *descrizione dell'habitat della D.m.*
- *utilità della D.m. quale model organism*

### **16 Febbraio**

Quest'oggi ci siamo recati in laboratorio ed abbiamo cominciato i nostri lavori con un circle time per fare il punto della situazione, scambiarsi informazioni e stabilire come procedere. Durante la discussione la docente di lingua inglese ha sottolineato alcuni termini della microlingua utilizzati nell'everyday language.

Passiamo dunque ad osservare se ci sono state eventuali variazioni nel barattolo contenente le larve preparato la volta precedente. I ragazzi sono colpiti dal fatto che i "vermetti" si sono trasformati in piccoli bozzoli giallini. Chiedo allora a ciascuno di disegnare sul proprio quaderno operativo la sequenza relativa allo sviluppo della *Drosophila* ma compaiono delle difficoltà:

**Simona:** nella sequenza vi sono anche dei vermetti" neri che secondo me rappresentano una fase di sviluppo intermedia compresa fra i "vermetti" bianchi ed i bozzoli gialli.

**Ernesto:** Non sono d'accordo ma penso sia il caso di allestire un altro barattolo ripartendo dai "vermetti" bianchi per vedere se ci è sfuggito qualcosa.

Valerio, ormai erudito, procede alla preparazione del terreno di coltura per un nuovo barattolo ed eseguiamo nuovamente le operazioni già effettuate la volta scorsa.

Controllo i cicli vitali disegnati dai ragazzi sui loro quaderni operativi e molti sono già corretti.

## **19 Febbraio**

L'incontro odierno inizia con l'invito della docente di lingua a riassumere, in inglese, quanto appreso sulla *Drosophila*. Gli allievi si sono esercitati per questa prova lavorando sul testo in lingua ed estrapolando da esso un questionario di dodici domande con relative risposte. Ogni allievo ha redatto un suo personale questionario di cui, di seguito, è riportato un esempio.

### **Model organism : *Drosophila Melanogaster* - Questions**

**1. What is a model organism?**

A model organism is an experimental model used in biology.

**2. What is a *Drosophila Melanogaster*?**

*Drosophila melanogaster* is a midge of dipterous family of *Drosophilidae*, that presents similar characteristics to human beings. It is about 3 mm , with red eyes and yellow brown body with some black horizontal stripes on the abdomen and with three pairs of legs and wings.

**3. Why is the *Drosophila melanogaster* a good body model?**

The *Drosophila melanogaster* is good body model because it allows the study of different generations in a short time, ease of breeding, low cost and has a small number of chromosomes plus a reduced genome.

**4. Why is the *Drosophila melanogaster* particularly suitable for the study of genetics?**

The *Drosophila melanogaster* is a suitable model for genetics because it shares 60 per cent of its genes with more evolved animals and human beings.

**5. What did T. H. Morgan discover using the *Drosophila melanogaster* as a model?**

In 1910 T. H. Morgan discovered that genes lie on chromosomes.

**6. What does a *Drosophila Melanogaster* eat?**

*Drosophila melanogaster* eats sugar and feeds on *saccharomyces*.

**7. What is the *Drosophila melanogaster*'s habitat?**

The *Drosophila melanogaster*'s habitat is where ever there is ripe fruit and a process of fermentation. In fact it is also called the "fruit fly".

**8. Where does the female deposit her eggs?**

The female deposits eggs in the skins of berry fruits.

**9. How long does it take for an egg to develop into an adult?**

It takes about 10 to 14 days.

**10. Where are the sensory organs of the *Drosophila melanogaster*?**

The sensory organs of the *Drosophila melanogaster* are antennas of variable shape situated on the head.

### 11. How does the respiratory system function?

The respiratory system has a trachea consisting of small tubes which open and allow oxygenation of the inner tissues.

### 12. Why do we examine it in the lab?

We examine it in the lab because it is a successful model organism, and has much in common with more evolved animals and human beings.

Dopo aver ricapitolato quanto appreso sulla *Drosophila* passiamo ad osservare i barattoli allestiti nelle ultime due lezioni nei quali non vi sono più larve ma solo bozzoli gialli. Riassumiamo quindi il ciclo vitale secondo quanto verificato sperimentalmente

**Pierpaolo:** Credo che il ciclo vitale parta dalle uova dalle quali si sviluppano le larve che poi si trasformano in bozzoli gialli dai quali infine nascono i moscerini, cioè le *Drosophila melanogaster*.

Il ciclo vitale disegnato da Pierpaolo è particolarmente bello, oltre che completo anche della descrizione in lingua inglese. I ragazzi mi invitano ad inserirlo nel diario di bordo (vedi pagina seguente).

Fino a questo momento non avevamo ancora parlato di uova ma i ragazzi hanno appreso molte informazioni relative alla *Drosophila melanogaster*, alle sue abitudini ed al ciclo vitale dall'analisi del testo in lingua.

Chiedo allora ai ragazzi:

***Dove possiamo trovare le uova?***

**Marco:** Nel brano in inglese abbiamo letto che la *Drosophila melanogaster* depone le uova nelle fenditure della frutta matura o marcescente. Nel nostro caso le deponerà nel terreno di coltura.

**Valerio:** Dobbiamo analizzare il terreno di coltura.

**Marco:** E' preferibile seguire lo sviluppo dalla deposizione delle uova alla nascita di una nuova *Drosophila*.

**Pierpaolo:** Perché non isoliamo in un nuovo barattolo un maschio ed una femmina e registriamo ogni variazione che si osserva nei barattoli? Ma non so come fare a distinguere un maschio da una femmina.

**Ernesto:** Isoliamo due moscerini in un barattolo, se dopo alcuni giorni compaiono le larve vorrà dire che avremo catturato un maschio ed una femmina, in caso contrario dovremo ritentare.

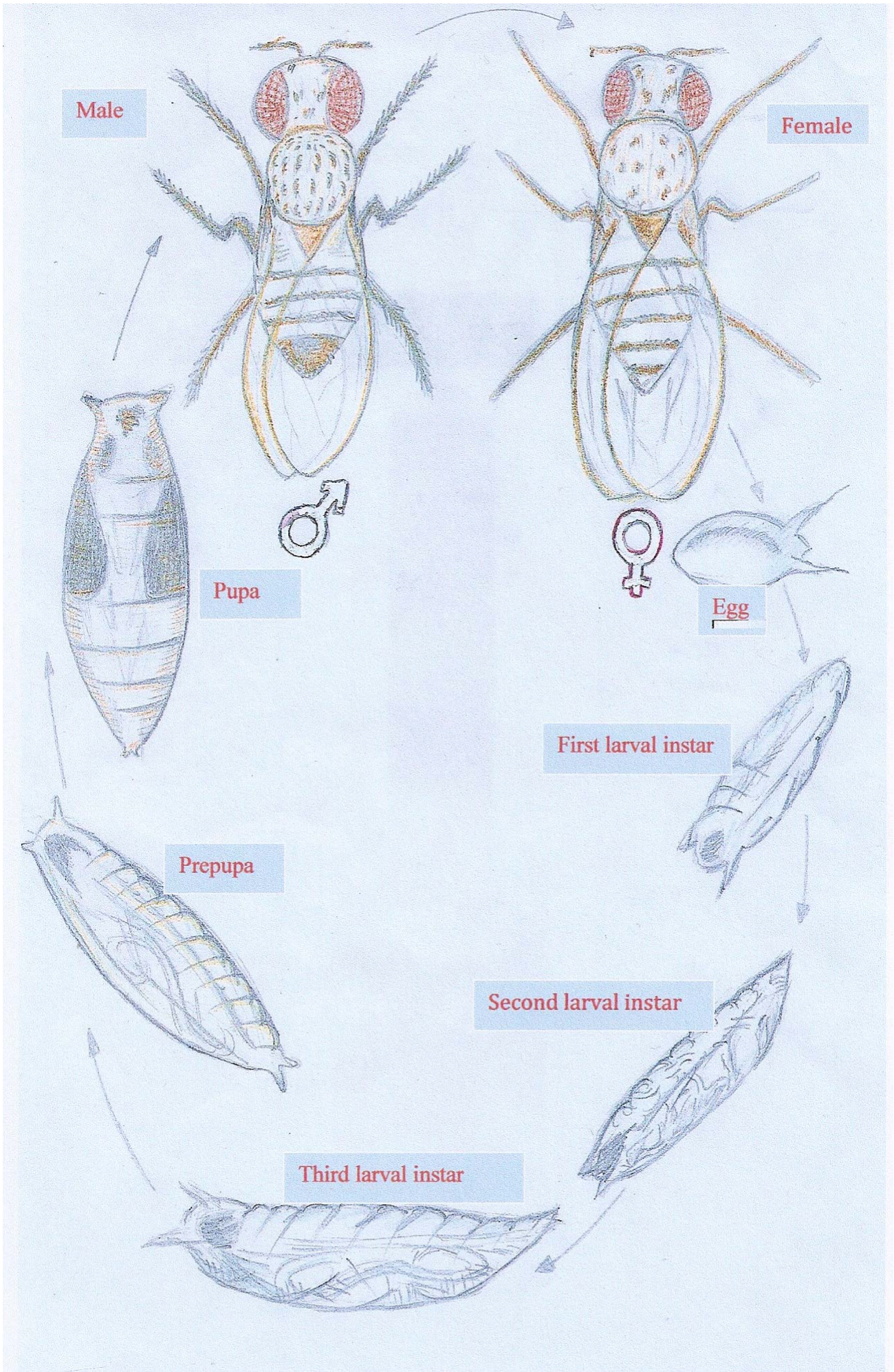
La discussione si è fatta interessante e, come sempre, i ragazzi si stanno avvicinando alla giusta conclusione

**Fiorantonio:** Per aumentare le probabilità di far trovare un maschio ed una femmina nello stesso barattolo bisogna prelevare più di due esemplari, diciamo almeno sei. Se dopo alcuni giorni non compaiono larve nel barattolo vorrà dire che abbiamo catturato solo individui di sesso maschile.

A questo punto faccio presente che i moscerini in un barattolo potrebbero anche essere femmine già gravide, nel qual caso la nascita di larve non sarebbe più garanzia della presenza di un individuo di sesso maschile. Bisogna trovare un'altra strada per distinguere maschi da femmine.

Per continuare a seguire lo sviluppo dei bozzoli i ragazzi decidono di tenere in classe il barattolo per osservarlo più volte al giorno.

Paola, Annapia e Rosa si rendono disponibili per portare a casa delle larve e tenerle sotto osservazione fino alla nascita dei moscerini. Valerio, lo “specialista” dei terreni di coltura, si mette a lavoro e prepara tre piccole capsule Petri per ospitare delle larve. Paola cattura una *Drosophila* sfuggita da un tubo; mi chiede di porla in un barattolo con del terreno e di portarla via per tenerla sotto controllo: se è una femmina deporrà le uova e potremo osservarle.



## 23 Febbraio

Oggi il circle time si apre osservando le trasformazioni avvenute nelle capsule: le larve si sono trasformate tutte in pupe.

[Inserisci foto 7](#)

Capsule contenenti pupe

[Inserisci foto 8](#)

Bozzoli di Drosophila

Poniamo la capsula contenente la Drosophila sotto lo stereomicroscopio sperando di poter individuare delle uova ma purtroppo non ne riusciamo a vedere. Ne approfittiamo per osservare meglio le pupe.

[Inserisci foto 9, 10](#)

Propongo ai ragazzi di prelevare delle drosophile da un barattolo e di osservarle allo stereomicroscopio per individuare eventuali differenze, ma per farlo bisogna narcotizzarle. Spiego loro come procedere ed affido il compito a Fiorantonio.

[Inserisci foto 11](#)

Usiamo due gocce di cloroformio poste su dell'ovatta e lasciamo agire sul barattolo per un minuto circa, fino a quando le Drosophile non cadano sul fondo.

Preleviamo le D. e le poniamo su di un cartoncino bianco.

I ragazzi cominciano ad osservarle sia con le lenti di ingrandimento sia allo stereomicroscopio.

Risulta chiaro che si sono documentati poiché sanno che le femmine hanno un addome chiaro mentre i maschi hanno l'addome che termina con una punta nera ed i genitali esterni e circondati da un ciuffo di peli. Tuttavia, nonostante le conoscenze acquisite, non riescono sempre a distinguere i maschi dalle femmine.

**Pierpaolo:** [Le femmine sono più grandi dei maschi. Perché non le separiamo in base alle dimensioni?](#)

Decidiamo di usare della carta millimetrata per misurarne le dimensioni e separarli.

[Inserisci foto 12, 13, 14](#)

I maschi di questo barattolo sono particolarmente piccoli, 2 mm circa, mentre le femmine sono lunghe circa 3 mm e visibilmente più grosse. Li separiamo molto velocemente ed andiamo a verificare allo stereomicroscopio se l'intuizione è stata giusta.

Siamo decisamente fortunati poiché troviamo una femmina che sta per deporre un uovo!

Purtroppo dopo poco tempo, forse a causa della narcosi, l'uovo comincia a sgonfiarsi e non possiamo prelevarlo.

Inserisci foto 15, 16, 17

Invitiamo i ragazzi a ricercare altri caratteri distintivi fra maschi e femmine ma ... non ne vengono individuati di nuovi. Cerco di attirare la loro attenzione sul primo paio di zampe degli individui maschili ma ancora non riescono a mettere a fuoco i pettini sessuali. Ritengo, per motivi di tempo, di passare loro questa informazione spiegando la funzione di queste strutture tipicamente maschili utilizzate per bloccare la femmina durante l'accoppiamento, utili per fugare ogni dubbio sul sesso dei maschi di *Drosophila*.

Si sottolineano similitudini e differenze del termine *comb* fra la microlingua e l'everyday language.

## **26 Febbraio**

Cominciamo i lavori osservando le novità che si registrano nelle capsule petri date in consegna a Paola, Rosa ed Annapia relativamente allo sviluppo delle pupe. Rosa questa mattina ha trovato due *Drosophila*.

**Rosa:** Le altre pupe sono "piene" e con una lente di ingrandimento si riescono ad individuare anche gli occhi rossi.

Le osserviamo allo stereomicroscopio.

Inserisci foto 18, 19

Osserviamo allo stereomicroscopio anche le due *Drosophila* appena nate che risultano essere una femmina dall'addome particolarmente bianco, caratteristica che denota la loro verginità, ed un individuo sul cui sesso rimaniamo incerti: sembrerebbe un maschio ma non sono visibili i pettini sulle zampe anteriori. Pierpaolo sottolinea che forse, essendo appena nati, non sono ancora evidenti tutte le strutture.

I ragazzi decidono di porre in un barattolo le due *Drosophila* e di attendere fino alla prossima lezione: se saranno di sessi diversi potremo avere delle larve. In ogni caso osservandole nuovamente allo stereomicroscopio saremo sicuramente in grado di stabilirne il sesso. Faccio presente agli allievi che è importante disporre di femmine vergini, quindi nate da poche ore, perché le femmine di *Drosophila* possono conservare per diversi giorni lo sperma dei maschi con cui si sono accoppiate e, se non trovano condizioni favorevoli per la deposizione delle uova, possono trattenere anche gli embrioni. Prima di concludere l'incontro, alla presenza della docente di lingua, gli allievi lavorano in pair-work and chain-work. Quindi viene loro richiesto di realizzare una sintesi in lingua inglese da discutere nelle lezioni a seguire.

## **28 Febbraio**

Osservando il barattolo allo stereomicroscopio abbiamo fugato ogni dubbio: abbiamo due femmine! Decidiamo di porre nel barattolo un maschio prelevato da un altro tubo. Prima di narcotizzare i moscerini per cercare un individuo di sesso maschile i ragazzi mi fanno notare che le *Drosophila* narcotizzate in precedenza sono morte. Propongo loro di effettuare una narcosi più leggera con bicarbonato di sodio ed aceto di vino e ne approfitto per costruire un eterizzatore "casalingo" che potranno facilmente riprodurre a casa.

## Inserisci foto 20

Con delle forbici pratichiamo un foro sul coperchio metallico di un barattolo di vetro e vi infiliamo un tubicino di gomma di circa 10 cm. L'estremità opposta viene introdotta in un tappo di plastica precedentemente forato che ha le dimensioni del barattolo contenente le *Drosophila* da addormentare. Procediamo alla narcosi, meno dannosa di quella effettuata col cloroformio, ma che risulta essere poco duratura per cui bisogna operare velocemente.

Fortunatamente Pierpaolo è diventato abilissimo nel separare i maschi dalle femmine ed in pochi secondi l'operazione si conclude. Nel barattolo abbiamo un maschio e due femmine.

La temperatura in questi ultimi giorni si è abbassata e quindi decidiamo di porre il barattolo in incubatrice. Regoliamo la temperatura sui 20 gradi poiché pare che il termostato sia starato e la sua temperatura reale è di 5 °C superiore a quella di lettura.

La lezione segue con l'ascolto delle sintesi in lingua inglese svolte dai ragazzi e con la relativa discussione a cura della docente di inglese. Segue un esempio di Summery final realizzato da una allieva.

## Model organism : *Drosophila melanogaster* - Summery final

To understand complex problems in science one has to study simple models. As regards a genomic programme a good body model has to have:

- a short life cycle;
- a progeny which allows generational study in a short time;
- a small number of chromosomes;
- reduced genome;
- easy breeding and handling;
- low cost.

The *Drosophila melanogaster* meets the above requirements and its genome also has 60 per cent of the genes in common with more evolved animals and human beings. In 1910 T.H. Morgan used the insect to demonstrate that genes lie on chromosomes. From 1933 to 1995 five scientists were awarded the Nobel prize for medicine as a result of research on the *Drosophila*.

## Classification of the fruit midge ( *Drosophila melanogaster* ) :

Domain : Eukaryota  
Kingdom : Animalia  
Phylum : Arthropoda  
Class: Insecta  
Order : Diptera

Family: Drosophilidae  
Genre: Drosophila  
Species: D.melanogaster

The *Drosophila melanogaster* is a dipterous family of Drosophilidae. The body of the adult is divided into three parts :

- 1) The head: containing antennae or sensory organs of varying length, compound eyes (ommatidi) and a mouth which licks and sucks.
- 2) Thorax : three brownish segments with three pairs of legs and wings. The respiratory system consists of a trachea with small tubes opening to allow oxygenation of the inner tissues. The blood circulation is fed by the heart.
- 2) Abdomen: black horizontal stripes.

It is known as the “fruit fly” because it lives where there is ripe fruit. It feeds on *saccharomyces* and sugar. When fruit is damaged by bad weather its molds and bacteria cause berry rot, providing the *Drosophila* with its favourite nourishment. The female is then able to deposit eggs in the fruit skins. After 10-14 days the adult emerges.

To conduct an experiment on *Drosophila melanogaster* the following is necessary :

- 1) *Drosophila melanogaster* (wild)
- 2) Stereomicroscope
- 3) Magnifying glass \ zoom lens
- 4) Pliers
- 5) Culture medium
- 6) Yeast
- 7) Cotton wool
- 8) Beker
- 9) White sheet

### **1 Marzo**

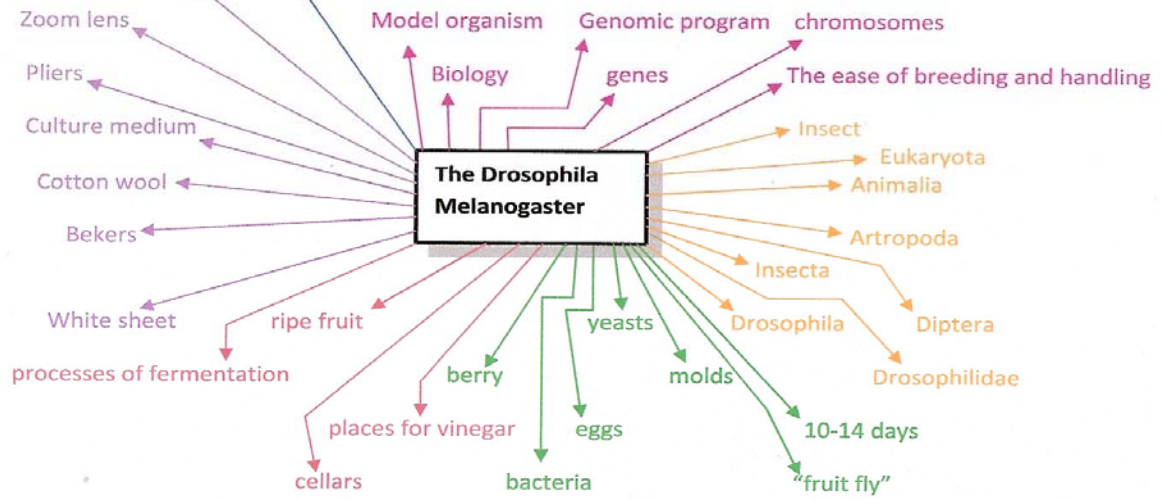
Abbiamo un problema! Il maschio di *Drosophila*, nonostante le precauzioni, è morto. Forse è rimasto bloccato nel terreno di cultura. Nella capsula petri di Rosa vi sono dei nuovi nati e sono tutti maschi. Decidiamo di utilizzarli ma questa volta evitiamo di anestetizzarli. Poniamo direttamente il barattolo con le due femmine sulla capsula. I ragazzi sono ormai divenuti abilissimi nell’operare e riescono a far passare le *Drosophile* nel barattolo senza perderne nessuna.

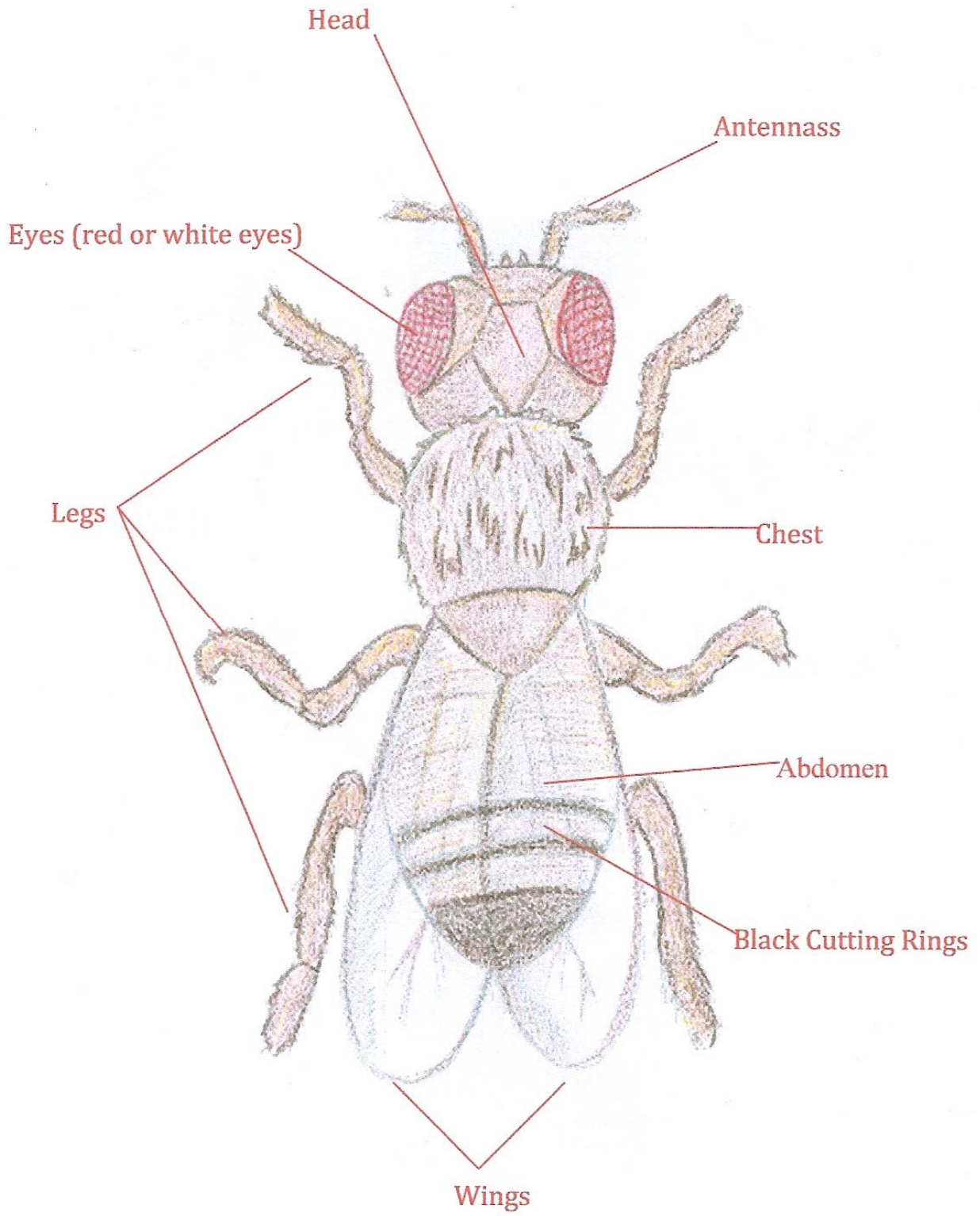
Abbiamo notato che il terreno di cultura, nel termostato, tende ad asciugarsi molto. I ragazzi suggeriscono di lasciare il barattolo fuori dal termostato. Non resta che aspettare.

La docente di inglese procede alla correzione degli *spidergram* costruiti dagli allievi di cui di seguito viene allegato un esempio, nonché all’analisi dei disegni di *Drosophila* riportanti, in forma schematica, le varie parti del corpo del *midge*. Ancora una volta si approfitta di questa occasione per sottolineare quei termini della microlingua utilizzati nell’everyday language.

**SPIDERGRA**

T.H. Morgan; H. Morgan; Herman Muller; Ed. Lewis;  
Christine Nusslein-Volhard; Eric Wieschans





## 5 Marzo

Finalmente sono nate! Abbiamo trovato larve e pupe nel nostro barattolo!

Inserisci foto 21, 21 bis, 22

Possiamo considerare concluso il lavoro: sono state individuate le caratteristiche del dimorfismo sessuale della *Drosophila*, ne è stato osservato il ciclo vitale, sono stati realizzati materiali riassuntivi e schemi in lingua inglese, è stata approfondita la conoscenza della microlingua, tuttavia non siamo soddisfatti: non siamo riusciti a vedere le uova dal vivo.

Il problema è che non riusciamo ad osservare allo stereomicroscopio il terreno di coltura presente sul fondo dei nostri barattoli. Decidiamo di allestire un barattolo in modo diverso: poniamo del terreno di coltura in una capsula petri, passiamo le *Drosophila* che si sono riprodotte in un barattolo vuoto, senza narcotizzarle; chiudiamo il barattolo con la capsula petri, assicurandoci di saldarlo con del nastro adesivo. In questo modo sarà più facile osservare il contenuto del terreno allo stereomicroscopio.

Inserisci foto 23, 24

Dopo circa 48 ore poniamo la capsula petri sotto lo stereomicroscopio, affido a Lorenzo la ricerca. La capsula è piena di larve al primo stadio. Dopo lunga ricerca Lorenzo trova ciò che cerchiamo! Preleviamo l'uovo con una pinzetta e finalmente lo fotografiamo!!!

Inserisci foto 25, 26, 27, 28

Ne approfittiamo anche per osservare le larve al primo stadio del loro sviluppo e, colpiti dalle loro esigue dimensioni, i ragazzi decidono di misurarle ponendone una su della carta millimetrata e paragonandola con una larva più matura.

Inserisci foto 29,30

Abbiamo così raccolto materiale fotografico sufficiente per costruire il ciclo vitale della *Drosophila*

Inserisci foto 28, 31, 32, 30, 33, 34, 35 ingrandite e ritagliate di cui seguono le didascalie (28=Egg 31= First larval instar 32= Second larval instar 30 e 33= Third larval instar 34= Pupa 35=Pupa vuota)

Egg

First larval instar

Second larval instar

Third larval instar

Pupa

Cuticle

### Discussione finale

In circle time raccogliamo impressioni ed emozioni. I ragazzi hanno risposto con entusiasmo all'attività e ci sembra doveroso ringraziarli per la serietà e per l'impegno con i quali hanno affrontato la proposta didattico-educativa. Approfittiamo di questo momento per raccogliere e commentare tutti i materiali prodotti e per fare una ricapitolazione in lingua delle varie fasi dell'attività. Ripercorriamo la fase finale commentando le difficoltà incontrate e considerando altre soluzioni possibili. L'ultimo atto da svolgere è il test finale di seguito indicato.



#### REVISION TEST

##### 1) WHAT COLOUR ARE WILD DROSOPHILA MELANOGASTER'S EYES?

- (a) white
- (b) red
- (c) black
- (d) do not know
- (e) not mentioned

##### 2) HOW ARE THE WINGS OF DROSOPHILA MELANOGASTER?

- (a) directed upward
- (b) straight
- (c) directed downward
- (d) do not know
- (e) not mentioned

##### 3) HAS EACH MODEL ORGANISM GOT THE SAME SIZE?

- (a) ♂ are larger than ♀
- (b) ♀ are larger than ♂
- (c) both of them have the same size
- (d) do not know
- (e) not mentioned

**4) HAS EACH MODEL ORGANISM GOT ANY EXTERNAL ORGANS FOR REPRODUCTION?**

- (a) only ♂ have external sexual organs
- (b) only ♀ have external sexual organs
- (c) both of them have external sexual organs
- (d) do not know
- (e) not mentioned

**5) TRUE OR FALSE**

- (a) the ♂ has a dark spot on its back (T) (F)
- (b) the ♀ has a dark spot on its back (T) (F)
- (c) both of them have a dark spot on their back (T) (F)
- (d) both of them have not a dark spot on their back (T) (F)

**6) WHAT DOES SEX DIMORFISMO MEAN?**

.....  
.....  
.....

**7) HOW MANY PAIRS OF CHROMOSOMES HAS THE DROSOPHILA MELANOGASTER?**

- (a) two
- (b) four
- (c) eight
- (d) do not know
- (e) not mentioned

**8) WHICH CHARACTERISTICS HAS D.M. GOT TO BE CHOSEN AS A BODY MODEL?**

.....  
.....  
.....

**9) WHAT HAS THE GENOME OF THE D.M. IN COMMON WITH THE HUMAN ONE?**

.....  
.....  
.....

**10) DRAW A WILD ♂ D.M. AND A WILD ♀ D.M. HAD DESCRIBE THEM IN THEIR PARTS.**

.....  
.....  
.....

**Esiti del Revision Test**



La correzione egli elaborate ha rivelato non solo la padronanza dell'argomento proposto, ma anche una buona conoscenza dei termini scientifici sia nella L1 che nella L2. Gli allievi hanno completato il test in 30 minuti dando risposte complete e corrette.

## Conclusioni

L'attività ha mostrato che la metodologia CLIL (Content and Language Integrated Learning) ben si adatta, per la notevole componente descrittiva, dimostrativa ed esecutiva, alle discipline scientifiche e tecnico pratiche. La possibilità di operare in un contesto autentico, quale quello del laboratorio, ha favorito l'apprendimento cooperativo ed interattivo di entrambe le discipline, dissolvendone il confine ed integrando realmente lingua e contenuti. Gli studenti hanno risposto con entusiasmo ed impegno nell'affrontare il percorso ma, soprattutto, nel trovare soluzioni adeguate alla risoluzione dei vari problemi intervenuti. Ognuno si è sentito libero di esprimersi e di mettere a disposizione del gruppo di lavoro le proprie personali competenze ed abilità, tanto linguistiche quanto pratiche.

Oltre al raggiungimento degli obiettivi disciplinari prefissati sono stati raggiunti importanti obiettivi trasversali sia formativi che cognitivi:

- Stabilire corrette relazioni con i compagni e con gli insegnanti che hanno favorito la creazione di un clima collaborativi indispensabile nell'ambito di gruppi di lavoro.
- Consolidare le capacità operative di analisi e sintesi nonché il saper trasferire le proprie conoscenze da un ambito disciplinare ad un altro.
- Saper utilizzare trasversalmente e in situazioni nuove le conoscenze e le competenze acquisite nelle varie discipline sfruttando gli strumenti ed i linguaggi adeguati.
- Prendere decisioni.

Riassumendo si può dire che l'attività è risultata più che efficace nel processo di insegnamento/ apprendimento e che il suo punto di forza è dato *"dalla centralità che assume il discente e dall'uso di materiali autentici che stimolano una maggiore consapevolezza delle possibilità d'impiego del medium linguistico"* (Da *"Note per la diffusione del metodo CLIL di Teresa Guazzelli"*).

*The end*

