

[home vincenzo](#) - [logout](#)[Modifica il contenuto della sezione](#)

Chi siamo

Storia della Scienza

NAT WEB

NAT Raccolte

NAT Archivi

Rubriche

Siti

Istruzione/formazione

Esterio

Italia

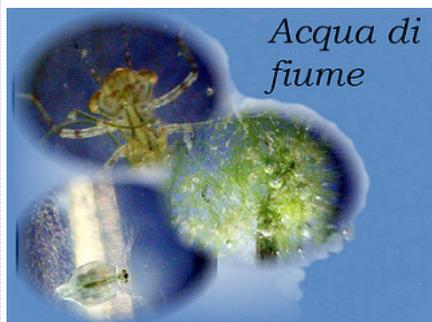
L'articolo del giorno



Acqua di fiume

Il diario di bordo è il filo conduttore di questa nuova narrazione di un percorso di qualche anno fa tracciato passo passo sulla base dell'ascolto degli alunni e della riflessione da parte dell'insegnante

Maria Castelli, Clementina Todaro



Classe prima

Presso il museo di Scienze Naturali di Brescia, il direttore Marco Tonon organizza una giornata di formazione per i docenti che prevede anche attività laboratoriali, con la dott. Chiara Sartori. È l'inizio di settembre, le lezioni incominceranno a breve. Uno dei materiali di laboratorio è un campione d'acqua di risorgiva che alimenta il fiume Noncello raccolta nei pressi del parco Querini a Pordenone. A fine giornata, il vaso con l'acqua osservata allo stereo microscopio viene lasciato ai docenti che desiderano riproporre in classe le attività del laboratorio. I docenti della secondaria ritengono che l'osservazione, affascinante per noi, sia di livello troppo alto per gli alunni. L'acqua rimane sul tavolo. Marida Baxiu e io, che avremo due prime di scuola primaria, portiamo l'acqua con noi, con l'intenzione di guardarla allo stereo

microscopio della nostra scuola, poi si vedrà.

Ma non appena possiamo ripetere le osservazioni con calma, decidiamo di far almeno vedere lo spettacolo delle chiocciole d'acqua e delle dafnie ai piccoli di prima. E tanto è bastato a stregare anche loro. Un'attenzione così viva ha sollecitato la nostra "curiosità didattica", dando il via a questa esperienza di ricerca-azione (1).

Fra le numerose attività laboratoriali, molti science centre e musei propongono l'osservazione allo stereo microscopio di campioni d'acqua, riscontrando grande interesse. Tuttavia la stessa attività svolta a scuola può assumere un'importanza ben diversa per tutti i temi che rende possibile aprire. È indispensabile disporre di uno stereo microscopio con un'ottica di buona qualità collegato ad una telecamera e ad un monitor per l'osservazione collettiva, modalità di lavoro necessaria per condividere ciò che si guarda, ragionare e capire.

In quegli anni, stava prendendo il via il Piano ISS che ha creato l'opportunità del prezioso accompagnamento da parte di Clementina Todaro, che ha sostenuto e guidato la messa a fuoco dei concetti di Biologia in gioco (2). Nel presidio di Brescia si è condiviso il lavoro ancora in itinere con i tutor e con altri colleghi. Si è trattato quindi di un lavoro a più mani, reso possibile da un contesto favorevole di curiosità professionale.

Il percorso di apprendimento si snoda valutando di lezione in lezione come sia possibile proseguire, sempre pronti a fermarsi e sempre più sorpresi della tenuta dell'interesse e del desiderio di conoscere. Si incomincia con l'osservazione diretta e si prosegue sui problemi posti dai bambini: come fanno a restare vivi gli animaletti e vegetali? Che cosa mangiano? Come mai le bollicine e il saliscendi delle alghe? Tutti mangiano, e le alghe? Si parla molto, si ascolta narrare, si disegna, si definiscono problemi, si riflette e si ragiona, si impostano esperienze, si registrano dati, si traggono conclusioni provvisorie, si esce da scuola e si va a vedere un fiume, tessendo una trama che resterà sottesa al lavoro di scienze del quinquennio.

Durante l'intero percorso abbiamo salvato, conservato, fotografato, filmato e registrato tutto il necessario per documentare con un ipertesto. Il lavoro al computer viene svolto dalle insegnanti, con la collaborazione di qualche genitore per la duplicazione dei cd. I bambini riceveranno una copia dell'ipertesto e impareranno a consultarlo da soli.

1 - Che cos'è e da dove viene, un primo sguardo tutti insieme

1.1- Porto l'acqua del fiume in classe - 10 settembre

Racconto che si, anche le maestre vanno a scuola per imparare. E proprio là abbiamo imparato a conoscere un'acqua bellissima che vorrei far vedere anche a loro. Racconto dov'è stata raccolta e che una risorgiva è una sorgente d'acqua che poi raggiungerà un fiume.

Chiedo che cosa gli viene in mente se dico FIUME

- E' acqua che scorre
- Acqua che va via
- Lo vedo in montagna
- Il fiume Mella
- Il fiume Po
- Corro in bici sulla riva
- Ci vado a pescare.

I bambini raccontano del fiume Mella che incontrano quando vanno a trovare i nonni o gli zii; qualcuno fa footing o va in bici con il papà sul percorso-salute lungo l'argine. Qualcuno va a pescare lungo un fiume con il nonno. Alcuni attraversano il Po per andare al mare. Altri raccontano dei ruscelli e dei torrenti in montagna o dei canali per l'irrigazione in campagna.

La conversazione iniziale sul fiume ha lo scopo di far esplicitare ai bambini ciò che sanno, per renderli consapevoli e per condividere con gli altri conoscenze e linguaggio. L'idea di fiume raccontata dai bambini è legata alle esperienze di ciascuno, un luogo che fa da sfondo al vissuto personale. Dunque un'idea che vede se stessi, l'uomo, al centro e il fiume in rapporto alle attività umane. Il fiume è acqua che scorre, non viene ancora pensato come ambiente di vita di altri organismi. Fiume, ruscello, torrente, canale si distinguono solo per pochi.

Guardiamo da vicino ad occhio nudo il campione d'acqua - poco più di un litro - che è contenuto in un vaso. I bambini riconoscono le alghe. Per quello che mi risulta, tutte le piante acquatiche per loro sono alghe. Vedono un insetto che pattina sull'acqua. Vogliono vedere bene tutti, ma non è facile osservare in 23. Propongo per la lezione successiva l'uso della telecamera. Poi nei ritagli di tempo ognuno continuerà ad osservare da vicino da solo. (foto 1)



1.2 - Il paesaggio fluviale - 11 settembre

Porto una copia ciascuno di un disegno che rappresenta un paesaggio fluviale. Leggiamo l'immagine, precisiamo meglio l'idea di fiume e ognuno incomincia a colorare il disegno. Una classe sceglie i colori dell'estate, l'altra guarda fuori e sceglie quelli autunnali. Abbiamo preparato anche due pannelli grandi, copia del disegno che i bambini stanno colorando da soli. A gruppi si alterneranno ai pannelli. Siamo in prima e il lavoro, che richiede tempo e pazienza, viene svolto in numerose puntate di 10-15 minuti. Alla fine, il risultato è in foto 2 e 3.



1.3 - Osserviamo con la telecamera - 14 settembre

Punto sull'acqua la flexcam (telecamera montata su un tubo flessibile ancorato ad una base stabile) che

ho collegato al monitor. Troviamo in superficie insetti neri lunghi circa un mm che i bambini chiamano ragnetti, dentro l'acqua riconosciamo rametti, melma verde che sembra muschio e che i bambini chiamano alghe, foglie più o meno consumate; animaletti chiari e quasi trasparenti lunghi circa 1mm che nuotano a scatti; semi, uno è alato come quelli che ci sono nel cortile della scuola; varie chioccioline che scivolano sul vetro; in superficie un insetto grande come una zanzara che salta e scivola sull'acqua e foglioline ovali disposte a formare un fiore o un quadrifoglio; molte bollicine impigliate fra le alghe. (filmato [Il vaso arriva a scuola](#)) Chiedo di rappresentare con il disegno l'acqua nel vaso con ciò che abbiamo osservato. Già la prima osservazione collettiva fa sorgere domande cruciali: l'attenzione dei bambini è sul tener vivi animali e vegetali appena scoperti da vicino.

*Qualcuno dice che occorre il "telescopio" - per dire microscopio - perché ci sono cose piccole da guardare meglio. I bambini chiedono: **Come fanno a restare vivi gli animaletti e le piante se l'acqua è stata raccolta da una decina di giorni?** Lascio parlare. Qualcuno dice che se restano vivi forse è perché nell'acqua trovano il loro cibo; qualcuno aggiunge che gli animaletti si mangiano tra loro; qualcuno dice che nell'acqua dev'esserci qualche sostanza che li nutre. Chiedo di pensarci con calma perché ritorneremo sul discorso. Chiedo se vogliono tenere l'acqua a scuola. Poiché la risposta è affermativa, **domando dove mettere il vaso, quale sembra loro il posto più adatto.** Mi dicono che devo metterla all'aperto, sul davanzale e senza coperchio: è la condizione che più può assomigliare al fiume; aggiungono che se piove può entrare altra acqua e possono caderci altri insetti come nel fiume. Chiedo se al sole o all'ombra e scelgono la penombra delle ante, sennò gli animaletti avrebbero troppo caldo.*

2- Introduzione allo stereo microscopio

2.1- Che cos'è lo stereo microscopio - 15 settembre

Nella fase di conoscenza dei locali della scuola, si visita l'aula di scienze nella quale è collocato quello che chiamiamo MICROCOSMO, cioè il sistema stereo microscopio-telecamera-monitor-computer. Approfitto dell'occasione per mostrare ai bambini l'uso di ogni componente e di tutto l'insieme. Si prova ad osservare qualcosa di molto piccolo e ben conosciuto. Passando lentamente da 7 a 30 ingrandimenti, si guarda la capocchia di uno spillo, la cruna di un ago, del filo per cucire, un poco di zucchero, del sale da cucina e della farina gialla. Si guardano di nuovo i piccoli oggetti ad occhio nudo: sono piccoli come prima dell'osservazione. Lascio dire e ci si ascolta.

*I bambini dimostrano di sapere che una lente può mostrare gli oggetti più grandi e che il microscopio contiene queste lenti. Qualcuno pensa che gli oggetti piccoli **diventino** più grandi. Qualcuno spiega che li vediamo soltanto più grandi, ma gli oggetti non cambiano grandezza. Molti non sembrano convinti.*

Qualcuno nota la diversità del colore dell'immagine rispetto a ciò che vediamo alla luce naturale.

Qualcuno nota la discontinuità nella struttura degli oggetti osservati che ad occhio nudo non cogliamo, come i graffi e i solchi sullo spillo e sull'ago, il filo che appare liscio sembra una corda sfilacciata, i grani di farina gialla non sono tutti gialli... bellissime osservazioni che riprenderemo.

Concludiamo concordando di ritornare per osservare le piccole cose dentro l'acqua del fiume.

2.2- Osserviamo allo stereo microscopio tutti insieme - 17, 21 e 22 settembre

*Troviamo il gerride impigliato nelle alghe. I bambini capiscono subito che è morto perchè oggi galleggia, non si muove e non reagisce se toccato. Sono delusi e molto dispiaciuti. Così dispiaciuti che non ho potuto fare a meno di pensare per un momento che forse avevo sbagliato, forse ci voleva un coinvolgimento minore. Qualcuno mi ha sollevato ridimensionando la cosa; un bambino ha detto che tutti muoiono prima o poi, anche noi... e che forse il gerride morto è diventato il cibo di qualche altro animale. **Chiedono come mai è morto. Domando loro che cosa pensano.** Dicono che forse è morto per il caldo, oppure non è più riuscito a liberarsi dalle alghe, oppure ha mangiato qualcosa di sbagliato, oppure si è ammalato o era troppo stanco: aveva saltato tanto...*

Guardiamo bene l'insetto che pattina sull'acqua (è un emittero): lo si vede spostarsi, pulire zampe ed antenne; ad un'osservazione successiva, si vedrà che ce n'è più di uno anche più piccolo e di colore più chiaro.

Ci sono numerose chioccioline: i bambini riconoscono gli occhi, i due tentacoli, la bellissima conchiglia, la traccia di muco, la bocca che si apre e si chiude e il cuore che si contrae ritmicamente. Notano che la pulsazione è velocissima e osservano che succede quando il corpo è piccolo: qualcuno ha un fratellino neonato, molti hanno in casa dei cuccioli. La vedono defecare.

Su una foglia cammina un ragnetto rosso (un idracaro): ha otto zampe e alcuni sanno dire che allora è un ragno.

Passano sfuocati numerosi "gamberetti" (per dire crostacei) trasparenti (ciclopi e dafnie); mettiamo a fuoco e impariamo a riconoscerli dal modo di muoversi. Dei ciclopi, i bambini notano il repentino cambiamento di forma da ovale a circolare nel movimento. Delle dafnie colpisce il moto vorticoso delle ciglia e il cuore che pulsa ancor più velocemente di quello della chiocciola. Di entrambi stupisce la presenza di un solo occhio. Qualcuno dice: ...come i Ciclopi.

Troviamo un astuccio vuoto che ha perfettamente la forma di un insetto (un'exuvia). Che cosa può essere? Qualcuno suppone che anche gli insetti cambino pelle come le bisce.

In superficie guardiamo le foglie di Lemna, si vede la radice. A 30 ingrandimenti, le alghe sono fili con una struttura discontinua, che ai bambini appaiono "fatti come i Lego". Di nuovo il microscopio rivela un aspetto della realtà inatteso e sorprendente per i bambini.

Nell'acqua si incontrano spesso bollicine, perle lucidissime e argentate.

*Una delle due classi osserva un ragnetto rosso trasportato a lungo una bollicina con le zampe. Sorgono spontanee le domande: **Dove la porta?** Guardiamo. Ma la cosa dura a lungo. **Che cosa ne fa? La respira?** Si sarà impigliata nelle zampe come è successo con i frammenti che stanno sul fondo ad un altro ragnetto (... guarda sembra che abbia messo le ciabatte....)?*

Racconto d'aver osservato il pasto di due insetti che pattinano: uno davanti all'altro entrambi con la "cannuccia" (gli stilette succhiatori-pungenti contenuti nel rostro) infilata nel corpo di una larva morta, sulla superficie dell'acqua. (foto 4 a, b, c, d; filmati: [Idracaro](#), [dafnia](#), [chiocciola](#))



2.3- Si finisce di colorare e si osserva da soli ad occhio nudo e allo stereo microscopio - 24 settembre

I bambini non hanno ancora finito di colorare il paesaggio fluviale. Mentre colorano, si alternano ad uno ad uno allo stereo microscopio da soli per osservare una piccola quantità d'acqua nella quale ho trasferito alghe, insetti e ragnetti. E sempre da soli vengono a guardare il vaso nel quale riconoscono in controluce i ragnetti, i crostacei, le larve di efemerottero. Li diverte il saliscendi dei fili d'alga ancorati alle bollicine. Stupisce il fatto che qualche bollicina scenda, ma qualcuno osserva che se le alghe legate ad una bollicina sono tante sono pesanti e la bolla scende insieme a loro.

Ascolto le loro considerazioni sulle dimensioni degli oggetti osservati. Qualcuno nota l'effetto lente dell'acqua:

- Guarda la chiocciolina come sembra più grande...e anche il mio dito se lo metto di là...

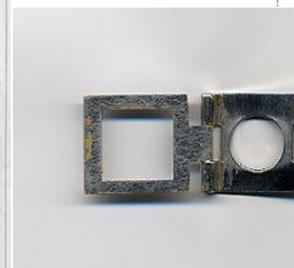
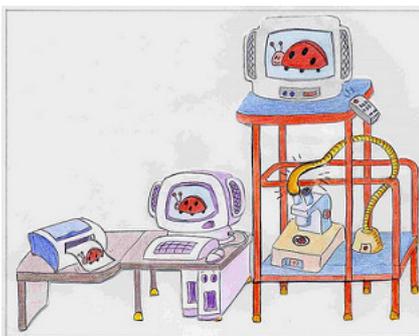
- Eppure se guardi adesso, vedi anche l'occhio della dafnia, e anche il frullino dentro, e anche il guscetto lucido.

- Come sono piccoli però...

- Ho riconosciuto la larva da come si muove...

Lascio a disposizione anche una lente contafili, mostro come usarla; vedo che molti provano e alcuni riescono a mettere a fuoco.

I bambini hanno avuto diverse condizioni per osservare: ad occhio nudo da soli, con la telecamera insieme, con lo stereo microscopio tutti insieme, con la lente contafili 8x da soli e in seguito verrà chiesto di disegnare dal vero, con l'aiuto delle immagini, quanto osservato. (foto 5 a, b, c, d)



Creare occasioni anche solo per guardare e stupirsi della diversità e della complessità degli organismi ha significato e valenza formativa in quanto instilla curiosità, la coltiva e induce nei bambini il desiderio di saperne di più.

Le diverse condizioni di osservazione permettono a ciascuno di guardare cose diverse in modo diverso: il momento collettivo consente di intendersi su che cosa si sta guardando e di dividerlo; quello individuale dà spazio all'autonomia, alla ricerca, all'intuizione, alla scoperta. Riguardare ad occhio nudo o a piccolo ingrandimento ciò che si è potuto vedere a forte ingrandimento fa sorgere dubbi su ciò che solitamente si vede e abitua al bisogno di andare al di là delle percezioni.

Il vaso rimarrà in classe per cinque mesi. L'osservazione ripetuta nel tempo sollecita la curiosità sull'anatomia degli animali osservati e dà la possibilità al docente di utilizzare la narrazione per rispondere alle domande dei bambini in maniera accattivante, in modo da favorire un ascolto attento: ascoltare un adulto che racconta cose interessanti è un'esperienza piacevole per ogni bambino, anche a scuola ovviamente; inoltre consente di registrare i cambiamenti che inevitabilmente avvengono al passare dei giorni.

Ecco il testo che raccoglie alcune espressioni dei bambini durante le prime osservazioni allo stereo microscopio:

UN'ACQUA PIENA DI SORPRESE

GUARDARE AL MICROSCOPIO E' TROPPO BELLO.

SI VEDONO GRANDI LE COSE PICCOLE E TUTTO SEMBRA FATTO COME LE COSTRUZIONI, A PEZZETTI, COME I LEGO. LA LARVA PREDATRICE SEMBRA UN MOSTRO, CON GLI OCCHI GRANDI E LA MASCHERA CHE SCATTA VELOCISSIMA COME LA LINGUA DI UN CAMALEONTE.

E I RAGNETTI ROSSI?

CHE RIDERE QUANDO NE ABBIAMO VISTO UNO PASSEGGIARE SUL FONDO CON LA CIABATTINA FATTA DI ALGHE.

UN ALTRO INVECE PORTAVA UNA BOLLICINA STRETTA STRETTA FRA LE ZAMPE..... SEMBRAVA UNA PERLA PER LA SUA FIDANZATA.

IL CUORE DELLE CHIOCCIOLE PULSAVA COSI' VELOCE E IL GUSCIO TRASPARENTE PAREVA RICAMATO.
QUANDO SALTAVA SULL'ACQUA GERRI ERA SIMPATICO! PECCATO CHE SIA MORTO PRESTO, CHISSA' COME MAI
IN SUPERFICIE, SCIVOLAVA L'INSETTO PATTINATORE CHE PARTIVA A SCATTO COME SCHUMACHER.
NESSUNO SI ASPETTAVA CHE L'ACQUA FOSSE COSI' PIENA DI ANIMALI!

3- Problemi di gestione e di organizzazione

3.1- Discussione: il livello dell'acqua si è abbassato - 28 settembre

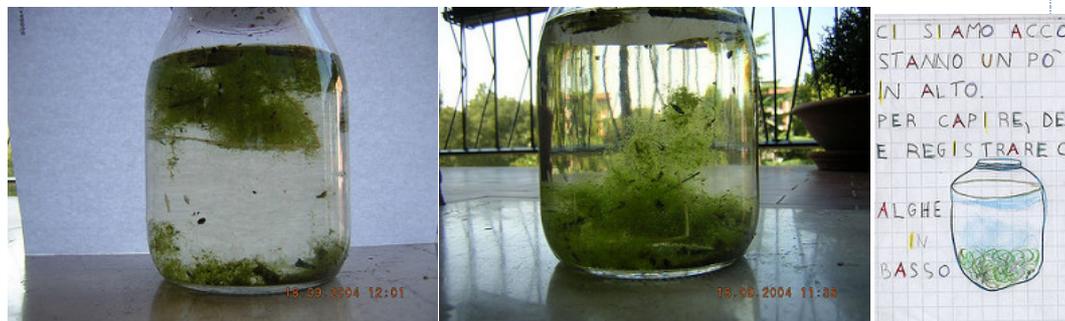
Qualcuno s'è accorto che il livello dell'acqua s'è abbassato e lo comunica a tutti.

Dicono che certo, l'acqua va via se lasci il vaso scoperto. Che cosa possiamo fare? Occorrerà mettere altra acqua, ma quale acqua, domando io. Propongono quella della pioggia, ma non piove. Allora quella del rubinetto, suggeriscono. Accetto la proposta, ma aggiungo che non la metterò direttamente nel vaso, così appena scesa e chiedo di pensare perché. Qualcuno subito dice che anche ai pesci si mette l'acqua del rubinetto, e anche la mamma fa la stessa cosa. L'acqua del rubinetto scende bianca, poi diventa trasparente, se la lasci stare e aspetti. Altri dicono che non dev'essere troppo fredda né troppo calda e che bisogna versarla piano. Sono d'accordo. Ma come faccio a preparare l'acqua in modo che vada bene? Mi dicono che la mamma per preparare l'acqua del bagnetto del fratellino usa un termometro oppure prova con la mano se va bene per lei. Ma come sapere se va bene per i nostri animaletti? Suggesto di provare a scoprire come rendere l'acqua calda o fredda come quella che c'è già nel vaso adesso. Chiedo di pensarci ancora, perché ne ripareremo a breve.

Si aprono diversi problemi:

- come mantenere l'acqua necessaria agli organismi che vivono nel vaso e conservarla nelle condizioni ottimali di temperatura e "di composizione";
- come portare dell'acqua nuova al livello di temperatura adatto;
- capire tutti come l'acqua se ne vada dal vaso. Non sono questioni facili per bambini di prima, ma l'esperienza quotidiana di ciascuno offre molte occasioni sulle quali riflettere insieme.

3.2-- Discussione: le alghe vanno su e giù - 29 e 30 settembre



Le bollicine... Ho sentito varie considerazioni:

- sono gli animaletti che fanno le bollicine quando respirano o quando aprono la bocca - le bollicine sono fatte di aria
- gli animaletti nell'acqua trovano l'ossigeno da respirare come noi che lo troviamo nell'aria
- al mattino le bollicine sono poche, c'è poco sole
- più tardi c'è più sole e le bollicine sono tante: è troppo bella questa intuizione di P. e mi insospettisco un po'... "Che cosa ti fa pensare che le bollicine c'entrino con il sole?" chiedo a P. "Perché l'acqua evapora al sole" è la sua risposta, che rivela l'intuizione di una relazione ancora però in fase di elaborazione. (foto 6 a, b, c)

Fin dalle prime osservazioni i bambini avevano notato il saliscendi di fili verdi ancorati alle bollicine: "Le alghe prendono l'ascensore!" e avevano notato le alghe raccolte in superficie con tante bollicine impigliate o adagiate sul fondo con l'acqua limpidissima. A me non è parso vero poter mostrare gli effetti della fotosintesi in un contesto così motivante e non potevo lasciarmi sfuggire un'opportunità così preziosa. Era quindi mia intenzione indurre il bisogno di osservare e registrare per cogliere l'andamento del fenomeno osservato.

Come possiamo fare per capire il saliscendi delle alghe? Abbiamo un problema.

Che cosa fate quando avete un problema e volete risolverlo? Fatemi qualche esempio ...

- "Teri ho perso le chiavi" dice V. "Era un problema, dovevo trovarle. Ho cercato dappertutto".
- "La mamma ha bucato una gomma e non sapeva cambiarla" dice Ga.
- "Voglio imparare a fare la torta al cioccolato".
- Un bambino suggerisce che per risolvere un problema bisogna PENSARE.
- V. dice che per risolvere il suo ha dovuto CERCARE.
- Per imparare a fare una torta si può GUARDARE qualcuno che la sta cucinando.

Osservo che mi piacciono molto le loro indicazioni. Allora per capire il saliscendi delle alghe proveremo a **PENSARE - CERCARE - GUARDARE**.

Ma come potremo ricordare tutte le cose che pensiamo/diciamo, cerchiamo e guardiamo?

"Tu scrivi le cose che diciamo per non dimenticarle.

*"Allora **SCRIVERE** è un'altra cosa che possiamo fare" concludo per il momento. Preparo un foglio sul quale registriamo subito la posizione delle alghe del giorno stesso e del giorno prima. Continueremo a registrare.*

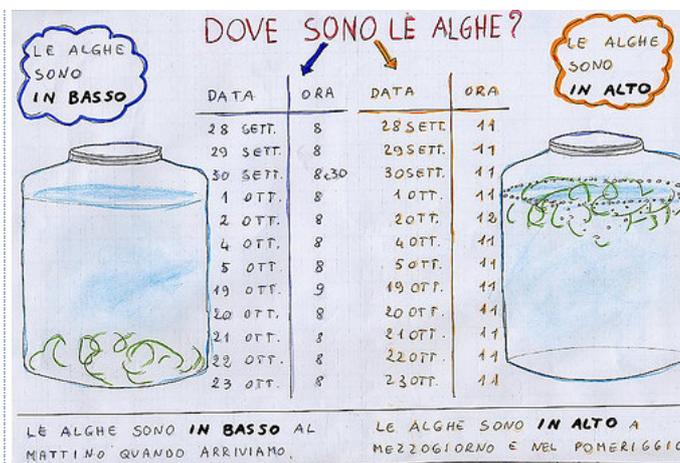
Sono particolarmente soddisfatta di questa discussione, non solo perché evidenzia che bambini di sei anni sono in grado di fare riflessioni metacognitive pertinenti, ma anche perché le hanno espresse con naturale immediatezza, senza bisogno di essere guidati. Il giorno successivo, non sono ancora entrata in classe e già mi portano i pennarelli per registrare.

-Guardiamo le alghe! Saranno giù.

Non c'è bisogno di sollecitare una previsione. Viene spontanea. Alle 11 le alghe sono ancora in basso, contrariamente ai giorni scorsi.

- Sarà perché oggi non c'è il sole? suggerisce P.

Non colgo la sollecitazione, mi sembra di forzare mettendo subito alla prova la sua bella ipotesi: è il solo per ora così attento a scrutare le variabili in gioco, per questo motivo preferisco aspettare ancora. (foto 7)



4- Come si mantengono in vita gli animalletti e le alghe: chi mangia che cosa

4.1- Che cosa mangia? - 1 ottobre

(video: 8a [pasto di libellula](#), 8b [pasto di efemera](#))

Durante l'osservazione diretta allo stereo microscopio abbiamo visto qualche animalletto mangiare.

L'osservazione delle relazioni alimentari tra gli animalletti rappresenta uno dei temi coinvolgenti che presentano difficoltà proporzionate alle conoscenze dei bambini e che danno modo di impostare attività significative dal punto di vista disciplinare, perché sono un primo approccio per far capire il trasferimento di energia e la natura relazionale dei processi biologici. Dietro la parola "cibo" c'è un concetto potentissimo, quello di "trasferimento di energia" tra gli "animalletti" e tra questi e le "piante". Il concetto di energia è uno dei più difficili da apprendere ed ha forti connotazioni magiche ma è fondamentale per comprendere in seguito altri concetti quali l'autotrofia, l'eterotrofia e la fotosintesi.

"Se vedo uno di voi mangiare una caramella, posso dire che mangia sempre e solo caramelle, che queste sono il suo unico alimento?" chiedo. E la risposta è certamente negativa e convinta.

- Le chioccioline mangiano le alghe.

- La larva d'insetto mangia alghe.

- Il gerride mangiava alghe.

- Il ciclope sembrava prendere cibo, ma non vedevamo bene che cosa.

- La dafnia stava ferma o nuotava; dentro però è verde: forse ci sono le alghe che aveva mangiato.

- Tu ci hai raccontato il pasto dell'insetto che pattina sull'acqua: mangia insetti morti e li succhia con una specie di cannuccia, il rostro.

Si tratta di osservazioni che registreremo la prossima lezione con l'aiuto di fotografie e di frecce che rappresentano ciascuna il gesto del dito del bambino che parte dalla bocca dell'animale che mangia per raggiungere quello mangiato, esprimendo la relazione "TU SEI IL MIO CIBO". La scelta della freccia non è suggerita dall'insegnante.

L'uso di una linea che termina con una freccia indicante il verso per rappresentare una relazione era per noi abituale in matematica, dopo poche settimane soltanto di prima classe. Prendendo spunto infatti dall'opera di Altieri Biagi e Speranza (v.) fin dai primi giorni si è parlato di relazioni fra oggetti, fra parole, fra numeri e persone facendoli "parlare" l'un l'altro, esprimendo la relazione come "ciò che l'uno aveva da dire all'altro" (es. Che cosa può dire il 3 al 4? Io vengo prima di te; oppure Che cosa può dire Paolo a Michele? Io sono seduto accanto a te). Per "dar corpo" alla relazione si utilizzava un ritaglio di spago o una matita colorata. Nel momento in cui si è evidenziata la necessità di far capire quale oggetto parlasse e quale ascoltasse, si è deciso di sostituire lo spago o la matita con una freccia a pennarello tracciata sul foglio abitualmente steso a terra davanti a noi seduti in cerchio durante alcune discussioni.

In questo contesto disciplinare, dietro la parola "relazione" c'è un'altra potentissima idea: quella della "rete" che si richiama all'idea di "struttura", organizzata come un "sistema". Vale la pena di spendere del tempo per riflettere con i bambini, che passo passo imparano un modo di guardare le cose che guida a capire.

4.2- Una rappresentazione della relazione "TU SEI IL MIO CIBO" - 5 ottobre

Elaboriamo un grafico che è l'abbozzo della rete alimentare sulla base di ciò che abbiamo osservato e discusso la lezione precedente.

I bambini hanno voluto aggiungere sul cartellone, a matita e con l'aggiunta di punti di domanda, alcune relazioni possibili e da verificare in seguito:

- se la dafnia che è un gamberetto mangia alghe, forse anche il ciclope che è un gamberetto mangia alghe;

- dev'esserci un animalletto che può dire al gerride "tu sei il mio cibo": il gerride non si vede più e forse qualcuno l'ha mangiato;

- non si vedono più i ragnetti rossi sul fondo; qualcuno dice che possono essere morti... ma dov'è il loro corpo? Forse qualcuno li cattura o li mangia quando muoiono come dev'essere successo al gerride; allora qualcuno dice ai ragnetti "tu sei il mio cibo". Magari è l'insetto con la cannuccia...

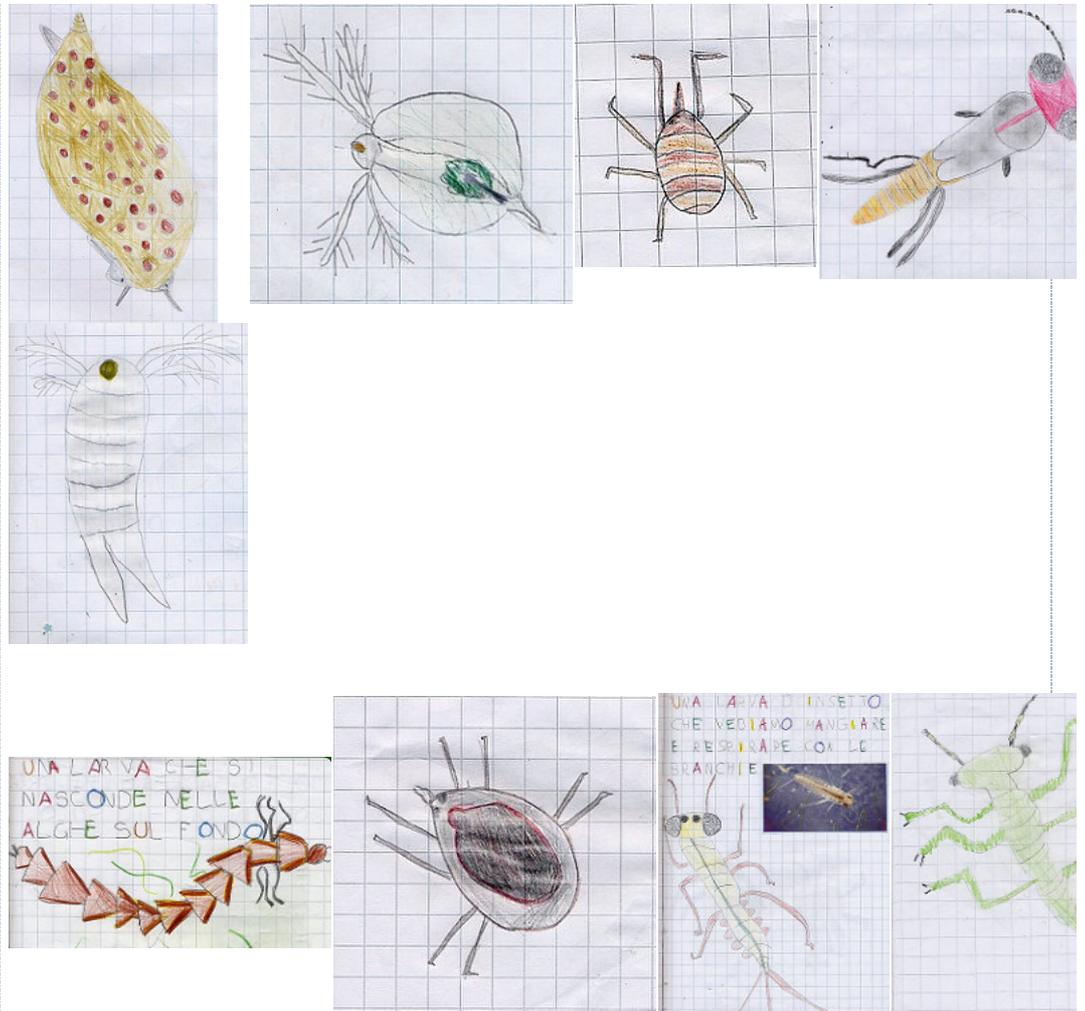
"Guarda quanti mangiano le alghe!" è una considerazione finale, per il momento, e ben condivisa.

5- Come sono fatti e come si comportano i viventi che osserviamo

5.1- Rappresentiamo con il disegno gli animali osservati - 6 ottobre

Con l'aiuto delle fotografie scattate da noi insegnanti allo stereo microscopio e del videoproiettore collegato ad un pc portatile, chiedo di disegnare gli animali che abbiamo osservato, mentre li rivedono ad uno ad uno proiettati in foto. In questo modo possiamo parlare della morfologia e cogliere alcuni aspetti del rapporto struttura-funzione. La descrizione/narrazione supporta ed accompagna il disegno.

Il disegno dal vero è una modalità nuova per i bambini di sei anni che sono abituati al disegno espressivo. Mentre si persegue una competenza nuova, si dà l'opportunità ai bambini di osservare in modo finalizzato, di porsi domande su ciò che percepiscono, rappresentano e conoscono; si attivano contemporaneamente capacità operative, percettive e riflessive. (foto 9, a, b, c, d, e, f, g, h, i, l)



5.2 - Discussione: continuare la registrazione del saliscendi delle alghe? - 22 ottobre

Al momento di prevedere/registrare la situazione delle alghe, una mattina finalmente una bambina interviene.

Ma.- Osserviamo da un mese **DOVE SONO** le alghe e vediamo che alle 8 sono in basso, ma alle 12 sono in alto.

Un altro bambino - Sappiamo **COME FANNO A SALIRE E A SCENDERE**: con le bollicine, ma non sappiamo **PERCHE'**. Il problema è che non sappiamo il perché

Mi. fa un'ipotesi di sua iniziativa: "Forse sono giù al mattino perché le bollicine sono poche e salgono a mezzogiorno quando le bollicine sono tante".

5.3 - Racconti: una fuga, un predatore in agguato - 24, 26, 27 ottobre

Come sempre quando si è alle prese con gli animali, non è sempre possibile mostrare alla classe aspetti e comportamenti osservati quando non c'è lezione.

Per conto mio, cerco la larva di coleottero che ho notato più volte sul fondo, ma che i bambini non hanno ancora osservato, allo scopo di trasferirla in un contenitore più piccolo per farla osservare allo stereo microscopio. Ne trovo due e a fatica ne trasferisco una, che nottetempo fugge, non so come. "Ma aveva le ali?" chiedono i bambini. Alla mia risposta negativa aggiungono: "Ma avevi lasciato scoperto il vasetto? Forse l'acqua era troppo poca e il vaso troppo basso..." Anche se piccoli, i bambini hanno già sperimentato l'imprevedibilità e la contingenza nel loro quotidiano. Qui, mi sono lasciata sfuggire l'occasione per far notare come l'imprevedibilità e la contingenza siano tipiche della storia naturale e di quella sociale dell'uomo.

Alle prese con una larva di libellula, un bambino osserva che anche questa larva ha il corpo e le antenne segmentati "fatti come i Lego". Un altro risponde che "tutte le cose al microscopio si vedono fatte come i Lego"....Bella intuizione della discontinuità nella struttura dei viventi, non percepibile ad occhio nudo, ma già evidenziabile in molte situazioni allo stereo microscopio. Durante la successiva ora di lezione, noto la stessa larva in agguato immobile, mimetizzata lungo la nervatura di una foglia morta, sul fondo. Chiamo i bambini che osservano allibiti. Sanno che è predatrice perché ne avevamo parlato e trovano conferma...Peccato averglielo già detto: avrebbero potuto scoprirlo da soli, a questo punto. La sorpresa più grande però sarà vedere un nostro filmato che la riprende mentre estroflette "la maschera" per afferrare e mangiare un idracaro.

5.4 - Discussione sul saliscendi delle alghe: l'idea di Mi, la luce - 28 ottobre, 5 e 6 novembre

Chiedo se l'idea di Mi.: "Forse sono giù al mattino perché le bollicine sono poche e salgono a mezzogiorno quando le bollicine sono tante" - sia da tenere o da lasciare.

Diversi bambini approvano e vogliono partire da qui; molti non sono convinti che sia una buona idea, ma non trovano un'alternativa.

M. è un po' confuso e osserva che le bollicine non si formano dal nulla. Non capisce come facciano ad essere in certi momenti di più e in altri di meno.

Gr. pensa che forse le bollicine si dividono a metà e diventano più tante e più piccole.

Allora chiedo come facciamo a sapere se le bollicine sono poche al mattino e tante più tardi.

Ni. propone di guardare sempre il vasetto.

M. suggerisce di osservare e registrare quando sono tante e quando sono poche.

Decidiamo di preparare una tabella per registrare quando le bollicine sono tante e quando sono poche. (foto 10)

Abbiamo registrato la quantità di bollicine per una settimana; i bambini osservano che sono poche al mattino quando le alghe sono in basso, mentre sono tante nel pomeriggio quando le alghe salgono in superficie.

Mi. ha ragione, ma continueremo a registrare per un po'.

QUANDO LE BOLLICINE SONO TANTE?		QUANDO LE BOLLICINE SONO POCHE?	
POCHE		TANTE	
ALGHE IN BASSO	ore 8	ALGHE IN ALTO	ore 11
ALGHE IN BASSO	ore 8	ALGHE IN ALTO	ore 11
ALGHE IN BASSO	ore 8 e 30	ALGHE IN ALTO	ore 15
ALGHE IN BASSO	ore 8	LE ALGHE STANNO SALENDU	ore 12
ALGHE IN BASSO	ore 8 e 30	ALGHE IN ALTO	ore 14
ALGHE IN BASSO	ore 8 e 30	ALGHE IN ALTO	ore 15
LE BOLLICINE SONO POCHE AL MATTINO E LE ALGHE SONO IN BASSO		LE BOLLICINE SONO TANTE VERSO MEZZOGIORNO E NEL POMERIGGIO E LE ALGHE SONO IN ALTO	

G. G. precisa che le bollicine allora si formano durante le lezioni: noi facciamo lezione, intanto nell'acqua si formano le bollicine. Si formano di giorno. Di notte no: infatti al mattino non le troviamo. Chiedo di pensare a quali differenze ci sono tra giorno e notte...
 M.- Forse è il Sole che fa formare le bollicine...
 Altri: Di notte è buio, di giorno è chiaro, c'è luce.
 S. chiede: Ma come succede che si formino le bollicine? Non sappiamo neanche di che cosa sono fatte...
 Un altro suppone che le bollicine si formino per il movimento degli animalletti.
 M. D. - Non sarà che la notte non si formano perché c'è buio e di giorno

sì perché c'è chiaro?

Dico che possiamo mettere alla prova questa idea e chiedo come possiamo fare.

A. propone di mettere l'acqua al buio dentro l'armadio e vedere se si formano le bollicine o no.

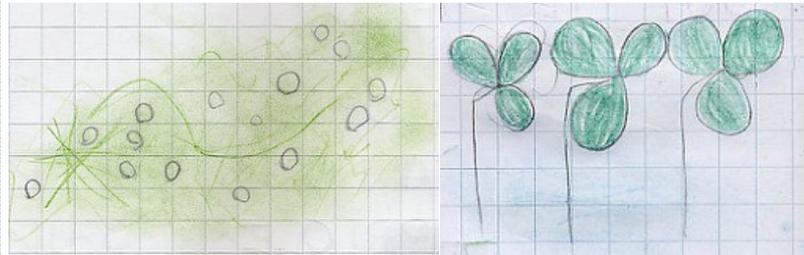
M. propone di mettere l'acqua alla luce per vedere la stessa cosa.

M. Chi. aggiunge che potremmo aspettare un giorno di pioggia, con tante nuvole, quando c'è più buio.

Chiedo a P. se ricorda di aver avuto un'idea simile: la ripete con una certa precisione e ripropone di sua iniziativa il riferimento all'evaporazione.

Suggerisco di notare dove vedono le bollicine quando si formano. Mi dicono che sono sulle alghe, sono attaccate ai fili verdi e li portano in alto.

5.5- Rappresentiamo con il disegno i vegetali osservati - 9 novembre



(foto 11a, b)
 Dopo aver rappresentato con il disegno tutti gli animali osservati, passiamo ai vegetali. Abbiamo le alghe, le piantine galleggianti di Lemna, i semi alati e no, le foglie e i frammenti di legno in

decomposizione. I bambini sottolineano che gli ultimi tre dell'elenco provengono dai dintorni del fiume.

Racconto ai bambini "la storia" di queste cose cadute nel fiume e alla fine chiedo loro che cosa accade nell'acqua. Mi rispondono che si bagnano e poi con il tempo marciscono.

In questi giorni piove molto e precisano che anche per strada, in giardino e nei boschi stanno marcendo le foglie e i pezzi di rami. Aggiungono che hanno visto in casa marcire la frutta, che poi non è più buona da mangiare.

Domando che cosa significa MARCIRE.

MARCIRE è morire, invecchiare, rompersi, perdere la forma, ammuflire, perdersi nell'acqua, spargersi nel senso di consumarsi.

Certi animalletti poi mangiano le foglie morte.

6- La rete alimentare - 16 -17 - 18 -19 novembre

Discutiamo per completare insieme la rete alimentare, sul cartellone e sul proprio quaderno, dove c'è una scheda con il disegno degli animali osservati nell'acqua.

Si procede in tre tempi:

- prima collochiamo solo le relazioni fra gli animali OSSERVATI mentre mangiavano;
- poi sistemiamo quelle ricavate ragionando su QUANTO osservato (le dafnie dentro sono verdi... dunque ...)
- per ultime cerchiamo le relazioni trovate nelle informazioni raccontate da me.

A proposito della dieta dei ciclopi, avevo raccontato che si nutrono di microscopici animali presenti nell'acqua ma invisibili ad occhio nudo. Racconto del paramecio, una specie come esempio per tutte le altre. Accenno al microscopio ottico, spiegando com'è fatto, che cosa permette di osservare e in che modo.

La rete è pronta, con ciò che è stato possibile osservare e sapere con bambini di questa età e nelle nostre condizioni di osservazione. (foto 12 a, b, c)



Chiedo riflessioni, a ruota libera.

M. C. - Quante frecce! Chi se l'aspettava!?

Mi. - Non pensavo una battaglia così fra gli animali!

C. -: Vuol dire che tutti mangiano qualcosa e ognuno ha il suo cibo.

G. Gh. - Tutti mangiano qualcosa tranne le alghe!

Molti osservano che le alghe sono il cibo di tanti animali e quindi sono importanti nell'acqua del fiume; se non ci fossero le alghe, questi animali non avrebbero cibo.

M. Ch. - Gli altri animali, quelli che si cibano di animali avrebbero cibo lo stesso!

Provo a rilanciare: Se morissero le alghe, che cosa accadrebbe?

M. C - Se morissero le alghe, gli animali che le mangiano morirebbero di fame.

Chiedo che cosa succederebbe agli altri animali. Molti sostengono che resterebbero vivi perché a loro non mancherebbe il cibo.

P. - Io dico che morirebbero tutti.

La risposta mi insospettisce e voglio capire; insisto chiedendo il perché e P. aggiunge: "Morirebbero per il dispiacere". Rispondo con un sorriso di simpatia e noto che nessuno dei compagni ride; non trovano la spiegazione tanto lontana da ciò che pensano.

Ci soffermiamo un attimo; riprenderemo il discorso su questa proiezione dei sentimenti che loro provano, in un altro contesto; molti riconoscono che forse si può attribuire un vissuto del genere agli animali domestici, non a quelli dell'acqua del fiume.

.....

G. Gh. e Ma. - Muoiono tutti gli animali, se muoiono le alghe e muoiono di fame!

Proviamo allora a ripercorrere alcune frecce a partire dalle alghe fino ai predatori, per avere conferma delle affermazioni fatte.

Allora, P. - Certo! Muoiono di fame! Maestra puoi cancellare sui tuoi appunti la mia risposta di prima?

E io rispondo che mi piace moltissimo e vorrei tenerla.

M. Ch. chiede: Ma se gli animali si mangiano così tra loro, ne resteranno ancora nell'acqua del nostro vaso?

Ile. risponde- Se non ne nascono altri, gli animali finiscono e l'acqua resta vuota, da sola, anzi, restano le alghe, se continuano a crescere.

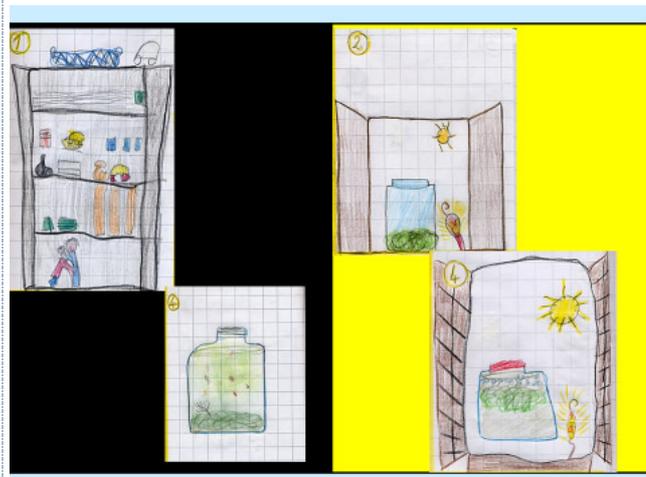
M. D. - Sì, restano ancora gli animali perché ci sono i piccoli che vengono dalle uova della loro mamma.

Poi ci soffermiamo sul fatto che questi animali abbandonino le uova nell'acqua e i piccoli che nascono non trovino la mamma ad aspettarli e non siano accuditi.

E' per i bambini una cosa sulla quale non hanno mai riflettuto e si mostrano perplessi; qualcuno protesta dicendo che è ingiusto...

I bambini hanno capito che tra gli animalletti e le alghe esiste una rete causale circolare, un buon avvio per sviluppare in seguito l'idea di complessità in termini di flusso di energia per incominciare a capire le relazioni tra la luce e le alghe e tra queste ultime e gli animali dell'acqua di fiume.

7- Mettiamo alla prova l'ipotesi che il saliscendi delle alghe sia dovuto alla luce - 23-24-25-26 novembre e dicembre



La prima A fa la prova al buio. Si fa una previsione circa il risultato: 18 bambini si aspettano le bollicine, mentre 3 no. Non si può dire che stiano provando un'idea che li convinca! Scegliamo il luogo più buio che abbiamo: dentro un armadio. Si fa la conta fra i bambini che dicono di non temere il buio e il prescelto dal sorteggio si raggomitola nel ripiano più basso dell'armadio, con gli sportelli accostati, per controllare che il buio sia completo. Verifichiamo che nell'acqua non ci siano bollicine e che le alghe siano in basso, poi chiudiamo il vaso nell'armadio. Quando riapriamo, dopo molte ore, le bollicine non ci sono. Aspettiamo fino al giorno dopo, ma niente bollicine. Quindi, al buio le bollicine non si formano.

Il giorno successivo, la prima B fa la prova alla luce. Qui la previsione è più coerente con quello che sarà il risultato:

14 si aspettano le bollicine, mentre 4 no solo perché si dicono poco convinti del sì. Cerchiamo il luogo più luminoso che abbiamo: è il davanzale al sole sul quale accendiamo anche la lampada che avevo portato, da utilizzare in caso di brutto tempo. Le alghe sono in basso e le bollicine non ci sono.

Dopo diverse ore, nel pomeriggio, le alghe hanno terminato la risalita e le bollicine sono moltissime. (foto 13)

Racconto in ogni classe l'esperienza dell'altra.

M.C. conclude per tutti: "Allora alla luce le bollicine si formano, al buio no. Non riesco però a capire il PERCHE'".

Io sottolineo la conclusione di M. C. e il nuovo problema da lei aperto. Riemerge di nuovo ed in tutta chiarezza il problema della fotosintesi. Ci dobbiamo pensare, non dobbiamo per forza affrontarlo adesso.

Verbalizziamo le due esperienze. Ogni classe riconsidera l'esperienza svolta puntualizzandone la finalità, le previsioni, il materiale necessario, le fasi, i risultati, la conclusione, gli eventuali dubbi/problemi nuovi; si verbalizza collettivamente e si rappresenta con il disegno sul quaderno. Una classe passa all'altra la fotocopia del lavoro svolto, che viene ridiscusso.

8- Conclusione momentanea: uno sguardo d'insieme e i problemi rimasti aperti - Gennaio

(foto 14)

Distribuisco ad ogni bambino una copia del disegno a più mani che rappresenta un diorama del fiume nel quale si possono ritrovare tutte le specie riconosciute durante il percorso di lavoro. Ognuno colora consultando le fotografie a disposizione. La consegna ha lo scopo di "ricondere all'unità" i diversi discorsi che si sono susseguiti e intrecciati, per avviare ad una provvisoria conclusione, che consiste essenzialmente:

- nel ripercorrere insieme le tappe del lavoro svolto da settembre ad oggi;
- nel mettere a fuoco quali sono i problemi rimasti aperti;
- nel dare un titolo scelto insieme all'intero lavoro;
- nell'elaborare un breve testo a caldo individuale;



- nella ricerca dei problemi rimasti aperti.
Ecco quali sono i problemi rimasti aperti, come risulta dalla discussione:
- COME FANNO LE ALGHE A RESTARE VIVE SE NON MANGIANO?
- LE BOLLICINE SI FORMANO QUANDO C'E' LA LUCE. MA COME FANNO A FORMARSI?
- ABBIAMO DETTO CHE CERTE COSE GALLEGGIANO E CERTE VANNO A FONDO. DOBBIAMO PROVARE.
- COME SI FA A PREPARARE

L'ACQUA GIUSTA (NE' TROPPO CALDA NE' TROPPO FREDDA) DA AGGIUNGERE?
- DI CHE COSA SONO FATTE LE BOLLICINE? D'ARIA? D'ACQUA?
- DOBBIAMO PROVARE A FAR EVAPORARE L'ACQUA...

Dai brevissimi testi individuali sul vissuto dell'intero percorso, si ricava un testo collettivo.

L'idea che potrebbe guidare nella ricerca di un titolo più mirato è la scoperta di "un'acqua affollata e ricca di vita", cosa insospettata all'inizio del percorso da entrambe le classi. Si cerca a lungo, ma alla fine si decide tutti insieme di lasciare il titolo scelto a caldo all'inizio.

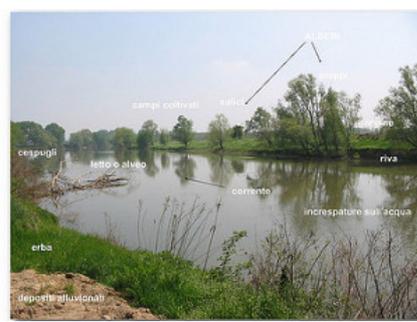
9 - Ripresa in seconda classe

9.1- "DOBBIAMO PROVARE A FAR EVAPORARE L'ACQUA" - marzo-aprile

Si riprende il problema aperto sull'evaporazione dell'acqua e si affronta con l'esperienza che abitualmente si svolge per far osservare direttamente i passaggi di stato dell'acqua, incominciando dall'evaporazione, trasformazione dell'acqua che fa parte del quotidiano di ogni bambino. Si parte da ciò che i bambini già sanno, dall'evaporazione già osservata da ciascuno di loro, a scuola e a casa, poi si progetta insieme un'esperienza per seguire insieme la trasformazione, riempiendo alcuni bicchieri con l'acqua del rubinetto, lasciandoli in diversi punti dell'aula per osservare il graduale abbassamento del livello e la scomparsa dell'acqua. (ad es. link percorso [L'ACQUA](#) in *Proposte per la scuola*)

9.2 – Un fiume è...andiamo a vedere: visita guidata al fiume Oglio - 21,27 aprile, maggio

Nell'ambito della visita guidata a Canneto sull'Oglio inserita in un percorso di lavoro a carattere storico su giochi e giocattoli, ci si ferma lungo il fiume. Vorrei riprendere l'idea iniziale di fiume, avere l'occasione per osservare direttamente un paesaggio fluviale e per fare alcune considerazioni sulla geomorfologia, incominciare a far "contestualizzare" ciò che i bambini avevano imparato lavorando con il campione d'acqua. Si sceglie come punto di osservazione Gerre Gavazzi, nel parco dell'Oglio sud. Percorrendo il sentiero, che prende l'avvio nelle vicinanze di un'azienda agricola, incontriamo subito un fagiano maschio, che presto prende il volo fra i cespugli. In breve, il sentiero che corre sull'argine ci porta ai margini di campi arati o coltivati a foraggio e mais. Raggiungiamo la riva e qui facciamo insieme una prima, elementare lettura del paesaggio, a partire dagli elementi naturali (geomorfologia, botanica, zoologia) per continuare con quelli antropici (aziende agricole, centri abitati, strade, vivai e pioppeti). Una collega fotografa tutto quanto, man mano.

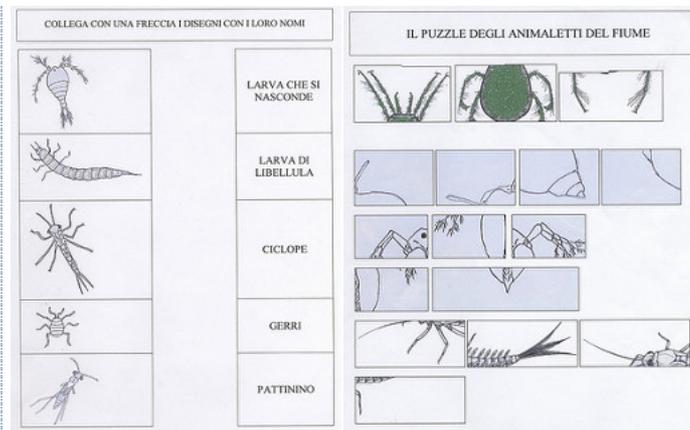


Una volta ritornati in classe, riguardiamo insieme le foto scattate durante l'uscita, per riprendere con calma tutto ciò che si era osservato. (foto 15)
Chiedo ad ogni bambino di

scrivere un breve testo a caldo e di rappresentarlo con il disegno. Dai brevi testi delle due classi ricavo un testo collettivo che ognuno riceve in copia e che leggiamo insieme.

Ragioniamo intorno ad una foto del fiume dal nostro punto d'osservazione (foto 16) con indicati alcuni degli elementi che abbiamo osservato. Riconsideriamo gli elementi individuati e definiti ad uno ad uno per approfondire e lasciar trovare relazioni. Ritroviamo insieme tutto quanto abbiamo osservato lungo il fiume. Riordiniamo i diversi aspetti per elaborare una traccia e scrivere collettivamente un semplice testo descrittivo del quale ognuno riceverà copia per imparare a raccontarlo in modo logico e chiaro.

10- Valutazione degli apprendimenti e del lavoro svolto



Il monitoraggio delle attività è stato di necessità continuo in itinere ed è principalmente consistito nell'osservazione diretta dei comportamenti e delle risposte dei bambini: le discussioni ad ogni passo, l'ascolto dei commenti durante il disegno e la lettura dei disegni prodotti, le domande poste, i brevissimi testi a caldo. C'è stata un'ininterrotta restituzione di elementi di valutazione sugli alunni cruciale per orientare e calibrare il lavoro, indispensabile ad inizio prima e con un tema inconsueto.

In diversi momenti dedicati, sono stati proposti giochi ed esercizi in

forma di puzzle, di domanda (indovina chi è, chi si nasconde, che cosa mangi), di cruciverba. (foto 17 a, b)

Nel corso delle attività e alla fine sono andate maturando molte considerazioni, ne sintetizzo solo alcune.

- Fra i tanti percorsi di apprendimento proposti, questo è apparso il più sorprendente e il più "libero", nel senso che sono stati gli alunni, con la curiosità e la capacità di capire e di aprire problemi, con le domande poste man mano, a tracciare la strada, inizialmente neppure pensata per bambini così piccoli, fra i numerosi concetti in gioco, disciplinari e non (foto 18) .

- La bellezza del campione, lo stupore, la sorpresa hanno giocato un ruolo importante sulla tenuta dell'attenzione e della curiosità.

- La forza del momento: i primi giorni di prima, con la grande carica di attese ha spinto la motivazione molto in alto. È stato questo una specie di *imprinting* verso le Scienze che ha impostato molti aspetti della disciplina e del suo insegnamento: il mondo di fuori che entra a scuola e viceversa, la curiosità come filo conduttore, il sentirsi protagonisti e l'essere ascoltati, i primi atteggiamenti metacognitivi, la necessità di registrare eventi e osservazioni, lo svolgersi per tempi lunghi del conoscere, l'idea di un cantiere sempre aperto dove tutto si tiene. Per queste ragioni, in seguito, ho conservato l'abitudine di incominciare un quinquennio con un'esperienza fortemente coinvolgente, anche in matematica.

CONCETTI DISCIPLINARI	ALTRE CATEGORIE CONCETTUALI	CONCETTI PIU' AMPI E TRASVERSALI A DIVERSI SAPERI
specificità strutturali e funzionali	imprevedibilità e contingenza tipiche della storia naturale e sociale dell'uomo	struttura
discontinuità nella struttura dei viventi		energia
differenze dei modi di vivere delle piante e degli animali		sistema
adattamento all'ambiente		cambiamento di scala di grandezza
relazioni interspecifiche		
trasferimento di energia		

- L'acqua (e il suolo, ho constatato in seguito) meglio dell'aria aiuta gli alunni a percepire l'esistenza di un ambiente di vita comune e quindi l'esistenza di relazioni fra viventi che condividono uno stesso spazio di vita.

- L'elaborazione di un ipertesto richiede molto tempo all'insegnante, in cambio di un utilizzo breve e un po' distratto; non vale la pena produrlo.

A fine percorso, noi insegnanti che avevamo ragionato intorno al percorso abbiamo scritto due mappe dei concetti che durante il lavoro avevamo presenti a noi stesse come possibile traccia di lavoro, la prima a maglie molto larghe, la seconda più definita. Eccole in foto (foto 19 a, b, la seconda elaborata con la prof. Claudia Parazzi).

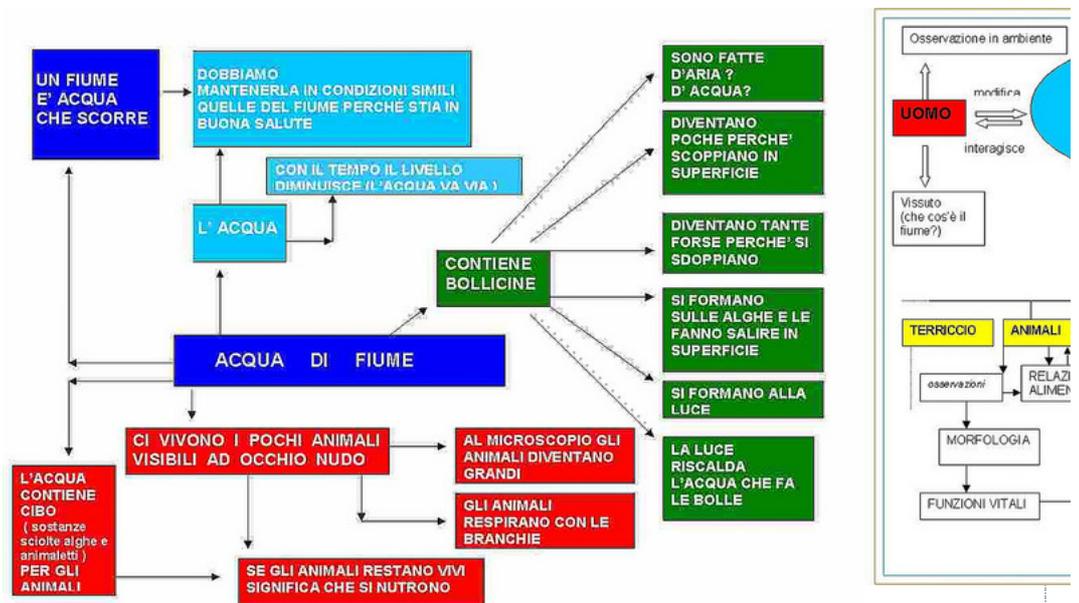
Negli anni successivi, alcuni discorsi qui appena abbozzati sono stati al centro

dell'attenzione, come lunghi fili che hanno trovato il tempo e il modo per essere opportunamente intrecciati:

- l'evaporazione dell'acqua ha portato lo sguardo sugli stati di aggregazione e sui passaggi di stato delle sostanze e sul ciclo dell'acqua;

- la constatazione della diversità delle forme degli animali conosciuti ha introdotto al rapporto fra la struttura e la funzione degli organi, alle differenze dei modi di vivere delle piante e degli animali e all'adattamento all'ambiente;

- la rete alimentare e il saliscendi delle alghe insieme alle bollicine hanno tenuto la curiosità sulle relazioni trofiche, sul trasferimento di energia fino alle esperienze introduttive alla fotosintesi.



(1) Il percorso "Acqua di fiume" è stato svolto in quattro classi prime di scuola primaria, in due dall'ins. Maria Castelli con la collaborazione per arte e immagine della collega Elena Bernardi, nelle altre due dall'ins. Marida Baxiu, che è anche autrice dei filmati.

(2) Primo articolo in [Educazione al futuro p.9](#), su *Naturalmente*, in *Lecture e quaderni di lavoro*

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- M. L. Altieri Biagi, Francesco Speranza, *OGGETTO, PAROLA, NUMERO: itinerario didattico per gli insegnanti del primo ciclo*, Nicola Milano, 1980
- S. Campaioli, P. F. Ghetti, A. Minelli, S. Ruffo, *MANUALE PER IL RICONOSCIMENTO DEI MACROINVERTEBRATI DELLE ACQUE DOLCI ITALIANE*, Trento, Provincia autonoma di Trento, stampa 1994-1999.
- E. Ruppert, Robert D. Barnes, *ZOOLOGIA: GLI INVERTEBRATI*, a cura del prof. Riccardo Milani, Padova ed. Piccin, 1997
- E. Odum, *ECOLOGIA*, Bologna, Zanichelli.,1966
- F. Alfieri, M.Arcà, P.Guidoni, *IL SENSO DI FARE SCIENZE*, ed. IRSAE Piemonte Bollati Boringhieri, Torino, 1995 e 2001
- F. Alfieri, M. Arcà, P. Guidoni, *I MODI DI FARE SCIENZE: come programmare, gestire, verificare*, Torino, Bollati Boringhieri, 2000
- P. Bernardini Mosconi, R. P. Gagliardi, *CAPIRE DOVE SI VIVE PER CAPIRE IL MONDO, IL MODELLO TERRITORIALE PER L'EDUCAZIONE AMBIENTALE*, Armando editore, Roma, 2003

Mi piace 0 [Condividi](#)

Commenti: 0

Ordina per [Meno recenti](#)



Aggiungi un commento...

[Plug-in Commenti di Facebook](#)