

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

Chi siamo

Storia della Scienza

NAT WEB

NAT Raccolte

NAT Archivi

Rubriche

Siti

Istruzione/formazione

Estero

Italia

L'articolo del giorno

**NATURALMENTE**  
 Rivista di scienze e di cultura di autori italiani

Archivio 1987 - 2007

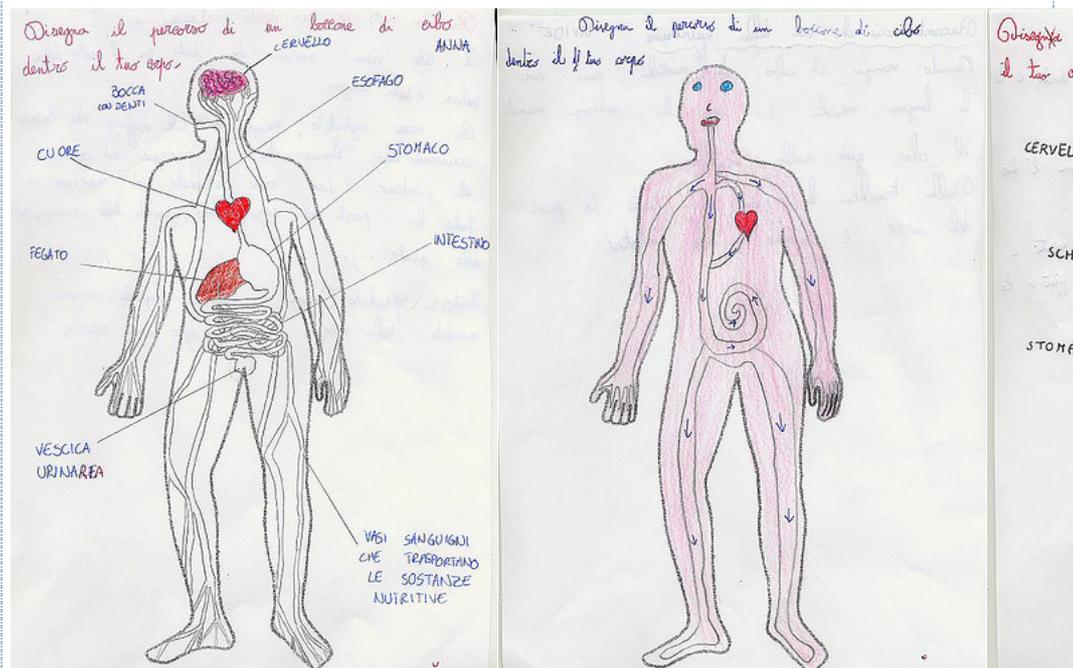
Consulta l'archivio  
 Installa Acrobat 7.0.9  
 Visita [www.anisn.it](http://www.anisn.it)  
 Esci



## 5. La nutrizione

### 5.1- Un disegno e un racconto individuale per incominciare - 6 novembre

Abbiamo appena finito di sentir risonare quanto imparato sulla circolazione del sangue e spesso si è parlato di sostanze nutritive e di sostanze di rifiuto trasportate dalla componente liquida del sangue. Mentre il trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica ad opera dei globuli rossi sembrava cosa acquisita, il viaggio delle altre sostanze appariva giustamente un po' vago, così come lo sono, ancor più comprensibilmente, il ruolo dell'ossigeno e quello dell'anidride carbonica. E' emblematico il fatto che dopo tanto parlare dei due gas, fin dalla seconda con la diversità "delle due arie in entrata e in uscita dai polmoni", nessuno abbia mai chiesto il significato di questo scambio fra organismo e ambiente. Non solo nella mia classe, ma anche in altre con le quali mi confronto. L'esperienza insegna che se i bambini non chiedono, non hanno proprio idee nel merito, perché non stanno riflettendo su ciò che è in gioco. La curiosità intorno al funzionamento del corpo è però sempre assai viva e sembra naturale che ora si incominci a ragionare su questo nuovo tema.



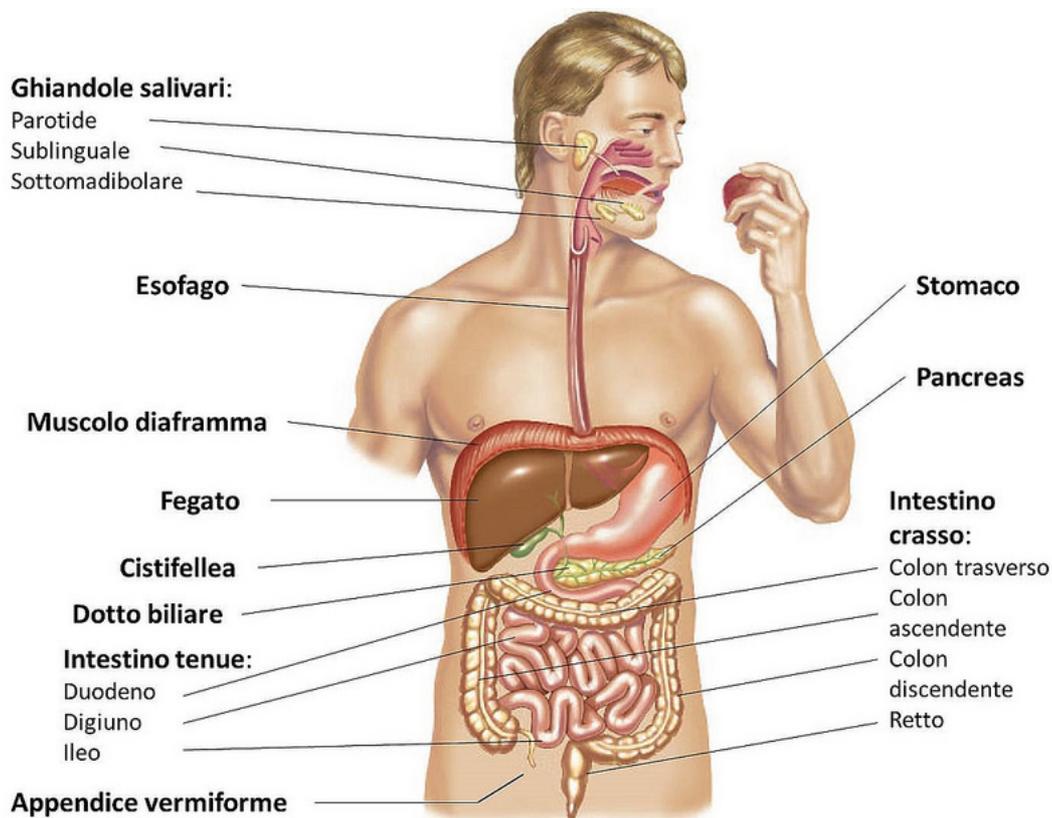
I bambini sono ormai quasi ragazzi e la mia richiesta per capire da dove possiamo incominciare è individuale. Chiedo di disegnare il percorso di un boccone di cibo dentro il loro corpo e poi di raccontare in breve che cosa sanno già. In foto 41 a, b, c, alcuni disegni.

Attraverso i disegni e i racconti individuali i bambini dicono che senza cibo non si vive; gli organi dell'apparato digerente sono noti solo in parte: tutti fanno cenno alla bocca e allo stomaco e li mettono in relazione, ma l'esofago è confuso con la trachea e non tutti collegano gli organi nella successione corretta; la funzione dell'intestino non è conosciuta dai più; il percorso del cibo non è chiaro: alcuni pensano che dopo il passaggio dallo stomaco il cibo passi nel sangue, raggiunga gli organi per nutrirla e solo successivamente vada nell'intestino, dove i rifiuti vengono eliminati attraverso l'ano e la vescica. Anche se le funzioni vitali sono percepite in contemporaneità ("mentre il corpo respira, il cibo parte dalla bocca...") non è chiara per niente la relazione fra apparato digerente e circolatorio; solo pochi bambini disegnano il fegato, nessuno però ne parla né conosce le sue funzioni.

### 5.2- Restituzione nel merito dei disegni e dei racconti individuali, il tronco anatomico, copia dell'apparato digerente dal sussidiario - 13 e 20 novembre

Racconto in modo semplice le osservazioni sopra sintetizzate.

Insieme guardiamo il tronco anatomico, lo smontiamo, distinguiamo gli organi, lo rimontiamo. Ognuno fa copia sul quaderno dell'apparato digerente riprodotto sul sussidiario (foto 42).



**5.3 - Confronto disegno iniziale individuale/copia dal sussidiario. Discussione sul significato della nutrizione. Che cosa entra e che cosa esce dal corpo - 27 novembre**

Ogni bambino confronta il proprio disegno con la copia dal sussidiario. Insieme descriviamo il percorso del cibo negli organi dell'apparato digerente.

Chiedo il senso dell'introdurre il cibo e l'acqua nel corpo. Le risposte:

- il cibo dà energia per muovere i muscoli
- ci mantiene sani
- ci fa crescere
- ci fa sostituire quello che va cambiato ( riferimento ai globuli rossi, alla pelle..)
- senz'acqua il corpo si disidrata / si secca

Potremo la prossima lezione leggere e capire le due pagine del sussidiario che danno una prima presentazione del senso della nutrizione e della digestione.

Ora chiedo di dirmi il loro pensiero su ciò che entra e ciò che esce dal loro corpo.

L'obiettivo è di incominciare a ragionare intorno agli scambi che un organismo mette in atto con l'ambiente in cui vive e alle trasformazioni che l'organismo opera su ciò che introduce.

Aprò sulla lim una sagoma vuota e intorno prendiamo appunti: scrivo e non commento se non per capire il loro pensiero. Mi riservo di riprendere in varie tappe successive durante l'intero anno. (foto sagoma discussione 2)

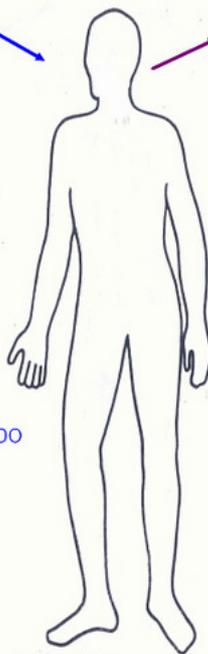
27 novembre 2013

## Che cosa entra e che cosa esce dal corpo 1^ discussione

entrano nel corpo

escono dal corpo

LUCE e IMMAGINI  
SUONI  
ARIA con MICROBI e POLVERE  
e SOSTANZE NOCIVE  
ACQUA  
CIBO  
ODORI e SAPORI  
TOCCO  
PRESSIONE  
SOLLETICO  
SENSAZIONE DI FREDDO/CALDO  
DOLORE



LACRIME  
VOCE  
ARIA ESPIRATA  
CALORE  
SUDORE / MUCO  
URINA  
FECI / PETI / RUTTI  
UNGHIE  
FORFORA  
CAPELLI  
CERUME

EQUILIBRIO

### 5.4- Esperienza occasionale sulle ossa. Lettura delle due pagine di informazioni sulla digestione dal sussidiario. Visione di brevi filmati da RAI SCUOLA sul gusto, sullo stomaco e sull'intestino (v. link in bibliografia) - 4 -11-18 dicembre

E' capitato nei giorni scorsi di parlare della composizione delle ossa. Ho progettato e realizzato la classica esperienza che evidenzia l'aspetto di un osso privato della componente minerale perché lasciato qualche giorno nell'acido cloridrico o nell'aceto e l'aspetto di un altro osso privato della componente organica bruciata alla fiamma.



Ho accolto di buon grado le domande sulla composizione delle ossa perché l'esperienza aiuta a capire che anche lo scheletro, come il resto del corpo, si "costruisce" utilizzando sostanze introdotte con gli alimenti; inoltre l'osso, bruciando, si carbonizza; più avanti potremo bruciare altri alimenti come lo zucchero e altri materiali di origine vegetale come il legno per vederli carbonizzare. Quando introdurremo la fotosintesi queste esperienze torneranno utili. I bambini partecipano con molto interesse.

Prima di mettere l'osso nell'acido, osserviamo l'azione dell'acido su alcuni frammenti di carbonato di calcio e sul guscio di un uovo. ( foto 43 a, b, c,d)

Ci soffermiamo anche sulla combustione, in particolare sulle condizioni necessarie per realizzarla.



Leggiamo e discutiamo le pagine del sussidiario.

Guardiamo insieme e assegno per compito di riguardare e sintetizzare in mezza pagina i primi 6 minuti del filmato citato sul gusto, che non sono facili ma risultano interessanti e sorprendenti: nessuno aveva mai pensato che la lingua fosse un organo così sofisticato.

I tre filmati risultano di facile comprensione, pur non essendo proprio elementari. Assegno lo studio e la riesposizione. Propongo a chi ha il caminetto di bruciare altri materiali; scegliamo lo zucchero, le noci, il pane, la carta, il legno.

Ecco in foto 44 che cosa riportano a scuola. E' sorprendente la somiglianza del prodotto finale...che sia carbone o qualcosa di simile?

### 5.5 - Ascolto la riesposizione orale e ragioniamo sui cibi della nostra dieta abituale - 8 gennaio

*Chiedo di portare uno dei loro cibi abituali a scelta, senza prendere accordi precisi. Anch'io porto qualcosa che immagino non arrivi da loro.*

*Disponiamo il tutto davanti a noi e la prima cosa che notiamo è la varietà. Ne sottolineo l'importanza, insieme alla raccomandazione di provare sempre un cibo nuovo, perché anche contrariamente alle attese, potrebbe incontrare il loro gusto.*



*Chiedo di raggruppare secondo l'abitudine (frutta, verdura, farinacei, latticini, carni, uova, condimenti). (foto 45).  
 Propongo un altro attributo per raggruppare: la funzione che il cibo svolge e che i bambini dimostrano di conoscere a grandi linee (plastica, energetica, apportare vitamine e minerali). (foto 46)  
 Mentre si ragiona, qualcuno sottolinea l'origine degli alimenti vegetale o animale e io colgo al volo la proposta di un nuovo criterio per raggruppare. (foto 47)  
 E' facile notare che direttamente o indirettamente tutti i cibi trovano origine nel mondo vegetale. E questo mi permetterà di trovare relazioni cruciali con il percorso in giardino.  
 Propongo uno dei visi di Arcimboldo e La Vucciria di Guttuso che avevo previsto come incipit della lezione. Li propongo alla fine perché il lavoro è un po' partito da solo sull'onda della curiosità per i cibi portati. Sono piacevolmente sorpresa di quanto i bambini apprezzino: sono semplicemente divertiti e incantati. Come sempre accade quando incontrano la bellezza.*

**5.6- Un altro modo per classificare i cibi: cibi che contengono amido e cibi che non lo contengono. Finiamo di ascoltare la riesposizione di tutti - 15 e 22 gennaio**

Rappresentiamo sul quaderno con l'aiuto delle fotografie le classificazioni fatte la lezione scorsa e poi proseguiamo. Il mio obiettivo non è solo soffermarmi ancora sui cibi, ma è anche sollecitare la ricerca di relazioni che facilitino un "ritorno significativo" al percorso sul giardino, per ragionare intorno al ruolo di produttori svolto dai vegetali e di consumatori / decompositori svolto dagli animali. Per questa strada vorrei introdurla alla [fotosintesi](#). Presento l'amido con una breve narrazione che corrisponde al testo da imparare che poi troveranno nel quaderno. (foto 48)

## L'amido

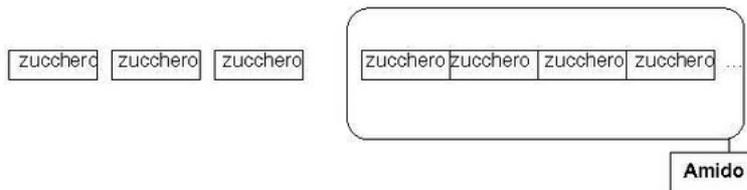
L'amido è una sostanza che si trova in tutte le piante e in molte serve come **riserva**.



Durante il giorno, nelle foglie, si producono degli zuccheri. Gli zuccheri vengono poi "impacchettati" in forma di amido.



L'amido così formato viene trasportato dalla linfa e **immagazzinato** negli organi di riserva della pianta: semi, radici e fusto.



Ecco perché possiamo trovare amido nei legumi (fagioli, ceci, lenticchie, piselli) ma anche nelle carote e nelle patate. Anche la farina, che si ricava dal frumento, è ricca di amido. Di conseguenza tutti gli alimenti derivati dalla

farina, contengono amido: il pane, la pasta, i biscotti, la pizza.....avrà capito che sono moltissimi!



L'amido presente nei *tuberi* (es. patate) prende il nome di *fecola*; quello del *mais* si chiama *maizena*.

Quando viene estratto dai vegetali, l'amido, si presenta come una polvere bianca inodora e inodore; è insolubile in acqua fredda e in quella calda forma una massa gelatinosa e collosa. In presenza dello iodio, assume una colorazione violacea.



L'amido è usato nella produzione della carta e dei tessuti, nell'industria alimentare e cosmetica per produrre dolci, creme di bellezza, farmaci; è anche usato come materia prima per la produzione dell'alcol etilico.



Dopo la prima prova che spiega come si riconosce la presenza dell'amido (foto 49 a), poiché tutti hanno riportato il cibo della scorsa lezione, mettiamo alla prova i diversi campioni.

Come sempre, le esperienze in cui entrano in gioco nuove sostanze soprattutto se colorate, soprattutto se si evidenziano cambiamenti di colore, stupiscono e piacciono (... gli "effetti speciali" della Chimica). (foto 49 b, c)

Disegniamo sul quaderno le due fasi dell'esperienza (come si riconosce l'amido e la prova con i cibi) e registriamo l'elenco in due colonne, poi condividiamo una semplice traccia per la verbalizzazione da scrivere a casa. Detterò a tutti la più semplice, chiara, sintetica ed appropriata.

I testi scritti da soli dimostrano che 23/25 hanno capito il senso del lavoro svolto, anche se la forma e il lessico non sono sempre appropriati e curati: il compito era per casa e si sa...

Sono contenta di trovare ancora sul tema una curiosità vivace, nonostante siamo alla terza lezione intorno ai cibi. Ci sono argomenti, ed evidentemente il cibo è tra questi, che trovano i bambini sempre recettivi e attivi, forse perché sono al centro della loro vita, nel senso dei bisogni fondamentali.

Ascoltiamo la riesposizione di chi non è ancora stato sentito.

### 5.7- Il gioco della digestione. Che cosa succede alle sostanze nutritive quando giungono a destinazione nelle cellule - 30 gennaio e 5 febbraio



Alcune imprecisioni nella riesposizione e una certa fretta nel raccontare mi suggeriscono di soffermarmi ancora un poco e di fare un'ulteriore verifica. Ci organizziamo per impostare un gioco di ruolo. Ogni bambino sarà una parte/organo dell'apparato digerente, si doterà di un segno di riconoscimento e di una pettorina che ne indica il nome e svolgerà il proprio compito. Pompette per palloncini e bolle di sapone rappresentano i diversi liquidi che contengono gli enzimi secreti nell'apparato digerente (saliva, muco protettivo dell'esofago e dello stomaco, pepsina, acido cloridrico, bile, succo pancreatico). Il boccone da inghiottire e trasformare è una fettina di pizza rappresentata da un vassoietto sul quale ci sono vasetti contenenti foglietti di diversi colori che indicano i principali componenti del cibo (acqua, carboidrati, grassi, proteine, minerali, vitamine).

Lo giochiamo due volte, la prima per le istruzioni, la seconda lasciando la parola solo ai bambini.

(foto 50 a, b)

Dopo il gioco, in aula, ripropongo sulla lim le foto dell'esperienza sulle ossa, in particolare la **combustione** e le foto del risultato della combustione di diversi materiali eseguita a casa e già discussa insieme lezioni fa. Ripassiamo che cosa è necessario perché ci sia una combustione (sulla lim la foto di un grande falò di legna): un materiale combustibile, l'aria, una scintilla. Ricordiamo che cosa accade: il combustibile si consuma, nell'aria si consuma ossigeno e si liberano polveri e gas, si produce calore che potrebbe essere utilizzato per far lavorare un motore (parliamo del motore dell'automobile, guardiamo la struttura di una locomotiva a vapore). Alla fine resta del materiale scuro simile a carbone/cenere, come nel caminetto.

Con il supporto di altre immagini, spiego che le sostanze nutritive che il sangue ha raccolto attraverso i villi intestinali, dopo il passaggio dal fegato che regola la loro presenza nel sangue, raggiungono ogni cellula del corpo e lì vengono utilizzate come mattoncini per costruire/ricambiare le parti degli organi oppure consumate **come accade al combustibile** che brucia, con l'aiuto dell'ossigeno trasportato dai globuli rossi, **ma senza fiamma**. Anche qui si produce il calore che ci rende caldi e si immagazzina l'energia di cui il corpo ha bisogno. Questa combustione produce l'anidride carbonica (nome che richiama il carbone che resta dopo la combustione) che i globuli rossi riportano ai polmoni per espellerla. La mia intenzione è ovviamente dare l'idea dell'organismo come sistema, nel quale tutti gli apparati stanno in relazione.

C'è molta attenzione e sono curiosa di capire se davvero qualcosa è rimasto. Anticipo che uno dei prossimi giorni chiederò loro in classe di restituirmi una breve sintesi su un foglietto.

Poiché per il momento ci fermiamo qui, chiedo di dirmi con una parola che cosa è piaciuto di più dell'intero percorso sulla nutrizione.

Ecco le brevissime risposte convinte e soddisfatte: tutto, il gioco della digestione, l'apparato digerente, il fegato ("prima non sapevo niente del fegato!...verissimo), l'esperienza dell'amido, la classificazione dei cibi, i filmati.

### 5.8 - Restituzione breve e scritta di quanto capito. Breve testo conclusivo - 12 febbraio

Ho letto quanto ogni bambino ha scritto su come le cellule consumano le sostanze nutritive e l'ossigeno. Non mi aspettavo certo testi completi ed appropriati: ogni bambino ha raccontato una parte di quanto spiegato, per la verità senza grandi sciocchezze, data la difficoltà dell'argomento.

Ho ritenuto però utile scrivere ciò che avevo spiegato e assegnarlo da studiare.

#### **Dopo la digestione dei cibi ...**

*L'apparato digerente sminuzza e trasforma i cibi in parti così piccole da attraversare la mucosa dei villi intestinali che tappezzano l'intestino tenue e passare nel plasma che scorre nei capillari.*

*I vasi sanguigni dell'intestino confluiscono nella Vena Porta che conduce il sangue carico di sostanze nutritive al FEGATO, che è il laboratorio chimico del corpo.*

*Dal fegato, attraverso i vasi sanguigni, il sangue raggiunge ogni piccola parte del corpo, tutte le cellule. I globuli rossi portano l'ossigeno inspirato.*

*Le cellule lasciano entrare le sostanze nutritive e l'ossigeno.*

*Alcune sostanze nutritive vengono utilizzate dalle cellule per ricostruire le parti rovinate e non più funzionanti e per formare cellule nuove (= crescere).*

*Altre, come lo zucchero e i grassi, vengono consumate in presenza di ossigeno per ricavarne:*

- energia, che viene immagazzinata per quando è necessaria,
- calore, che rende caldo il corpo,
- anidride carbonica, che come prodotto di rifiuto, viene espirata.

*Lo zucchero e i grassi sono veri e propri COMBUSTIBILI.*

*E' come quando un combustibile brucia in presenza dell'aria: è come la benzina, come la legna, come il metano, come l'alcool...*

*E' come quando uno di questi combustibili brucia, libera l'energia "imprigionata" dentro di esso e fa funzionare un motore, che produce calore e rifiuti cioè anidride carbonica, acqua ed altre sostanze diverse secondo il combustibile bruciato.*

*Nelle cellule, le sostanze nutritive è come se bruciassero lentamente, senza scottare, senza fiamma.*

*E' così che l'organismo svolge tutte le sue funzioni nello stesso momento: respira, fa battere il cuore che spinge il sangue per portare ossigeno alle cellule, insieme alle sostanze nutritive che l'apparato digerente ha preso dall'ambiente e ha trasformato; intanto i rifiuti vengono espulsi di nuovo nell'ambiente.*

Dalla settimana prossima, riprenderemo a parlare del giardino e certamente i bambini si sorprenderanno di trovare collegamenti con i discorsi appena fatti sulla nutrizione...

### 5.9- Cistifellea, bile, emulsione dei grassi - 11 aprile



Finalmente, un po' fuori tempo, riesco a procurare una bile di bovino e la porto in classe per l'osservazione e per l'esperienza dell'emulsione dei grassi.

Ecco in foto 51 a, b, c, che cosa possiamo osservare.

Notiamo come la cistifellea sia quasi parte del fegato. Notiamo le dimensioni che confrontiamo con quelle di una cistifellea umana. Confrontiamo il volume della cistifellea che stiamo osservando con i 50 cl della nostra.

Descrivo le funzioni della bile che inserisco in una narrazione di storia della scienza sugli studi di Lazzaro Spallanzani riguardanti la digestione.

I bambini conoscono il comportamento dell'olio nell'acqua: abbiamo provato operando con i miscugli in terza. Avevamo pure osservato il comportamento del miscuglio acqua+olio+detersivo.

Ora mescoliamo di nuovo in una provetta acqua e olio, scuotiamo a lungo e osserviamo i due liquidi separarsi in breve tempo.

Nella seconda provetta versiamo olio e bile e notiamo che i due liquidi restano "insieme" più a lungo.

## 6- La nascita - aprile 2014

Nonostante siano rimaste poche lezioni al termine del quinquennio, è intenzione mia e delle colleghe non tralasciare il tema dei cambiamenti in atto negli alunni pre-adolescenti ed affrontarlo come nei quinquenni precedenti con l'aiuto di un medico, una ginecologa mamma di un ex alunno che si occupa anche di educazione sessuale.

I bambini provano curiosità e imbarazzo e ne sono consapevoli. Qualcosa sull'argomento sanno dai genitori per averne parlato. Qualcuno ha seguito la nascita di fratellini e cuginetti.

Sentono che " il corpo cresce, cambia, un po' fa male, s'accorgono di essere in grado di capire di più e a loro dire "di imparare meglio".

Presentiamo ai genitori l'iniziativa in presenza della dottoressa. Chiediamo ai ragazzi di preparare su un foglietto le domande in forma anonima che faremo pervenire per tempo alla ginecologa che verrà a scuola per una conversazione con loro.

Rispetto alla classe di cinque anni prima, le domande sono più disinibite e risultano da una più estesa frequentazione di immagini e discorsi sul sesso. Riguardano "il fare sesso", i cambiamenti in atto nel loro corpo, la gravidanza e la nascita, il lavoro del ginecologo. Un'alunna, anziché porre una domanda, scrive un commento, che risulta emblematico, dato che siamo solo all'inizio del lavoro:

*-E' stato bello parlarne.*

*La ginecologa arriva con le loro domande in mano. Conversa con loro, con il supporto di una presentazione con slide a prevalenza di immagini, fotografie e filmati brevi*

*L'incontro dura due ore. L'attenzione è intensa quasi fino alla fine, quando un paio di maschi non regge la tensione ed incomincia a ridacchiare.*

*Un giro di interventi a caldo, brevissimi, per sentire com'è andata, denota serenità, soddisfazione, curiosità appagata, come se i ragazzi avessero atteso il momento di parlarne tutti insieme, come del resto s'era fatto per tutti gli altri argomenti; anche nei giorni seguenti si sente lo stesso tipo di valutazioni, che si riscontra anche da parte dei genitori.*

In una successiva lezione di scienze, propongo la narrazione e poi la drammatizzazione del racconto "LA FATA BENDATA" di Clementina Todaro per spiegare come si nasce maschio oppure femmina. La comprensione risulta facile, in quest'attività alla quale tutti vogliono prender parte. (foto 51)

### La fata bendata: perché nasce un maschietto e perché nasce una femminuccia?

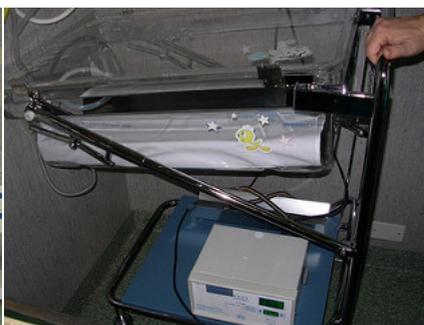
La mamma e il papà di Lorenzo e Chiara decidono di donare un fratellino o una sorellina a Lorenzo e a Chiara. Di buon mattino si vestono con gli abiti più belli e prima di partire per raggiungere nel bosco l'antro della fata bendata, la mamma si infila due anelli d'oro, uno per mano, mentre il papà mette ad una mano un anello d'oro e all'altra uno d'argento. E' la condizione che ha imposto la fata bendata perché un bimbetto nasca maschio o femminuccia.



Raggiunto l'antro della fata bendata, la mamma e il papà si siedono davanti alla fata bendata e, timorosi, le porgono le loro mani. La fatina sorridendo cerca, annaspando nell'aria perché non vede, una mano della mamma ed una del papà e toccando le dita sfila l'anello e lo mette in un piccolo scrigno. Ciascuna mano della mamma ha un anello d'oro, ma la mano del papà, presa dalla fatina, può avere o l'anello d'oro o quello d'argento. Dopo aver ringraziato la fatina, i genitori di Lorenzo e Chiara escono dall'antro e aprono lo scrigno. Se lo scrigno conterrà un anello d'oro e uno d'argento nascerà un maschietto, se invece conterrà due anelli d'oro nascerà una femminuccia. Quando il bimbo nascerà lo scrigno con i due anelli d'oro sarà donato alla bimbetta e quello con un solo anello d'oro e l'altro d'argento al piccino.

Questa volta la fatina bendata ha riempito lo scrigno con due anelli d'oro e quindi a Lorenzo e a Chiara arriverà una sorellina.

(Clementina Todaro)



Nel precedente quinquennio, questo percorso era stato parte di un progetto più ampio, con un monte ore più consistente, comprendente una visita guidata nel reparto di ostetricia del vicino Ospedale Civile.

I bambini avevano assistito con grande sorpresa ed emozione ad un'ecografia; erano stati accompagnati nella visita ad una sala parto libera in quel momento ed avevano assistito alla simulazione da parte di un'ostetrica delle prime cure che si restano ad un neonato. (foto 52-53-54)

Mi piace 0 Condividi

Commenti: 0

Ordina per **Novità**



Aggiungi un commento...

[Plug-in Commenti di Facebook](#)