

LE SCIENZE DI DANIELA FURLAN

di Silvia Dei Rossi

Convegno di studio:
*“La conoscenza del mondo:
ricordando Daniela Furlan”*

14-15-16 Giugno 2010
1° Circolo Didattico di Spinea



La metodologia

- 1 La programmazione degli interventi (il “percorso pensato”)
- 2 Dalla programmazione alle esperienze concrete
- 3 Dalle esperienze concrete alle “parole” (i ragionamenti, i confronti, le discussioni)
- 4 Dalle “parole” (dette, scritte, disegnate, recitate) alle rielaborazioni di linguaggio, di pensieri e di conoscenze
- 5 Dalle “rielaborazioni” alla costruzione di modelli e conoscenze condivise

QUESTE FASI SI INTRECCIANO E SI INFLUENZANO CONTINUAMENTE

Il “percorso pensato”

PRIMA DELL'INTERVENTO

- programmazione attività ed eventuale “prova” dell'esperienza
- obiettivi
- formulazione di “domande problema”
- riflessione sulle possibili conoscenze di partenza dei bambini

PERCHE' QUESTO LAVORO?

Per

- **Sapere** cosa pensano/ fanno i b delle muffe
- **Ricordare** varie esperienze di muffe e trovarne le somiglianze
- **Formulare domande** che permettano di aprire una serie di problemi
 - La muffa nasce? Cresce?
 - Si nutre?
 - Cosa fa del cibo su cui è appoggiata?
 - Come fa a formarsi?
 - Dove si forma con più facilità?
- **Rappresentare** le muffe, anche immaginando come possono essere fatte dentro

- **Accorgersi** che si possono trattare come degli organismi che ... cercano un posto adatto per nutrirsi, crescono, si riproducono, muoiono, hanno bisogno di ...si accorgono di...
- **Fare confronti** con quello che succede al proprio corpo...provare... a diventare muffe...
- **Cominciare a pensare** ai diversi modi di conservare i cibi: frigorifero, congelatore, sale (delle acciughe), aceto (dei sottaceti...), bollitura, olio, assenza di acqua.. e immaginare cosa è nocivo per le muffe e in genere per i microrganismi ...
- **Cominciare a distinguere** tra le diverse sostanze: quelle su cui crescono le muffe e quelle su cui non crescono (sost. organiche e inorganiche; biodegradabili e non biodegr)

Lo scorso anno (cl.4^) abbiamo capito alcune cose, dopo aver guardato dentro al pollo...

- Tutte le cose dentro al corpo sono collegate tra di loro, da tubicini, da pellicine, da legamenti...
- Le cose nel corpo sono messe in un certo ordine e non sparpagiate a caso.
- Ci sono più "PERCORSI" e ogni percorso c'entra anche con gli altri.
- Il corpo ha bisogno di CIBO e di ARIA ma non sappiamo come questo cibo e questa aria passino "nel corpo" e che collegamenti ci siano col SANGUE e con la carne.
- I muscoli (la carne) sono saldamente attaccati alle ossa e sembra che siano loro a far muovere i vari "pezzi" del corpo.

IL NOSTRO PERCORSO

- Ridefinizione del PROBLEMA (tuberie)
- Divisione in gruppi e consegna dei materiali/piante (sedano, zucche, radicchi...)
- Osservazione delle piante dentro e fuori: interventi al registratore
- Stereoscopio: visione di parti di organismo.. foglie, gambo,...
- Disegno sul quaderno e sul foglietto
- Relazione dei gruppi scritta e al registratore
- L'acqua di solito scende: perché nelle piante sale? Come fa a salire?
- Esperienza : l'acqua che si arrampica.
- Che cosa significa ASSORBIRE?

L'esperienza

- diretta, concreta
- in classe o in ambiente
- individuale o di gruppo



“Le parole”

LE CONVERSAZIONI DI SCIENZE

(le idee e le interpretazioni sono sempre molto personali perché ognuno ha il proprio stile cognitivo)

- Consentono di attivare strutture logiche fondamentali i bambini che si sforzano di trovare delle spiegazioni scientifiche, che argomentano e riflettono sull'esperienza imparano a classificare, ordinare, generalizzare, categorizzare, discriminare...)
- Permettono la costruzione di nuove conoscenze
La ricerca di spiegazioni, l'indagine sui fenomeni, la scoperta di relazioni, l'applicazione di strategie cognitive permettono la costruzione di nuove conoscenze
- Arricchiscono il pensiero di ciascun alunno e in generale del gruppo classe

“Le conoscenze dei bambini”

PROVENGONO DA:

- ESPERIENZE SCOLASTICHE E FAMILIARI (passate/presenti/concrete/quotidiane)
- SENSAZIONI DERIVANTI DA UNA ESPERIENZA
- CONFRONTI CON I DIVERSI PUNTI DI VISTA DEI COMPAGNI
- “IL SENTITO DIRE”
- INFERENZE
- ANALOGIE
- DUBBI, DIFFICOLTA' E “PERCHÉ”

Lo scambio di idee

Lo scambio di idee permette di raccogliere stimoli diversi e seleziona quelli più convincenti, su cui è più facile arrivare ad un accordo, ad una condivisione

- Le parole, i disegni e le drammatizzazioni permettono ai bambini di fissare le loro osservazioni e di riflettere
- Il recupero delle conoscenze, i dubbi, i “problemi”, i confronti, le argomentazioni, le giustificazioni che si fanno sempre più precise inducono una modifica delle idee di partenza
- Le idee di partenza si completano, crescono e costruiscono conoscenze più solide con collegamenti sempre più articolati

LAU: adesso ho un po' capito!

quindi le PARTICELLE più sopra vanno via prima, ci arrivano prima nel naso, fanno un po' di PUZZA. Quelle sotto si bruciano perché piano piano vanno finendo.. Come immaginarsi che avessero tanti strati... Adesso il formaggio è come se mollassse una delle sostanze .. un po' liquida, ma prima era dura, compatta, adesso si è smollicciata dal gruppo ed è andata per conto suo. I cibi hanno SOSTANZE DIVERSE; l'insalata no ha fatto le bollicine ma ha fatto più fumo del formaggio... **il fumo è una prova di movimento!**

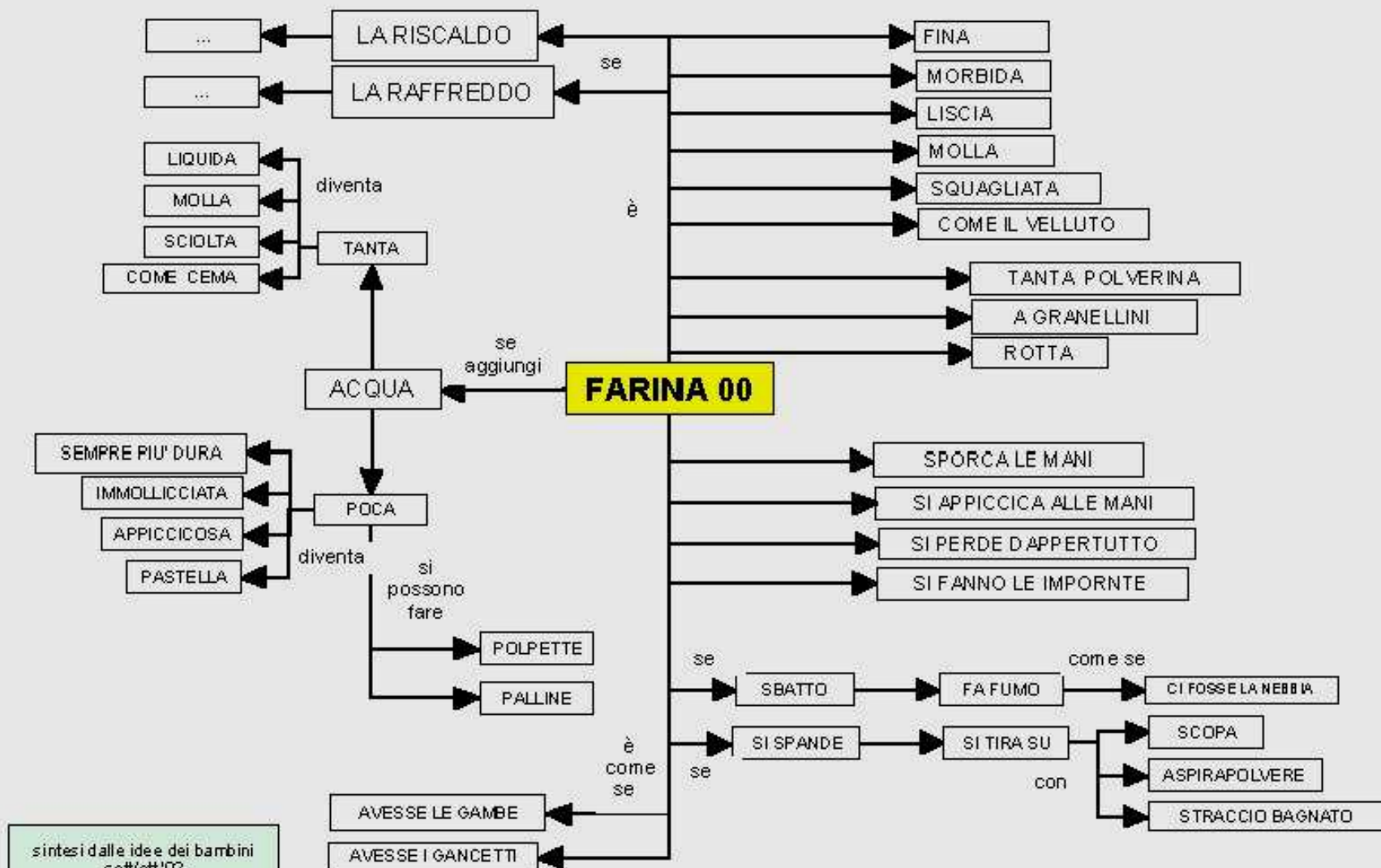
COMPITO DELL'INSEGNANTE

mettere a confronto le idee e le conoscenze
(attraverso grafici, mappe..)

farle convergere verso opinioni condivise
(visione comune)

PROVA A COSTRUIRE UNA MAPPA PER MOSTRARE I TUOI RAGIONAMENTI E I TUOI COLLEGAMENTI...





sintesi dalle idee dei bambini
set/ott'02
cl. 1^a sc. "Vivaldi" Spinea 1^a
(VE) ins. D.Furlan

“Le domande”

LE DOMANDE

Nascono dall'esperienza, dalle conoscenze che i bambini possiedono

Fanno nascere problemi reali che portano alla ricerca e invenzione di soluzioni e spiegazioni

L'INSEGNANTE:

le raccoglie, le analizza, le rilancia

Categorie di domande

Domande “se” domande che contengono ipotesi

quando la gallina muore, tutte le cellule muoiono in un colpo solo o piano piano? Se muoiono piano piano vuol dire che hanno una vita propria?

Domande “problema”

parliamo tutti del fatto che troveremo le cellule guardando il pollo, ma come si fa a riconoscerle?

Il radicchio è rosso: MA COME FA A PRENDERE IL COLORE? E' una cosa naturale o c'è qualcosa che gli fa questo colore?

Domande che contengono inferenze

l'altra volta avevamo detto che le cellule vive dei capelli sono quelle là che stanno sotto e tutte le altre cellule che sono fuori sono morte, però quando ci strappiamo un capello ci facciamo parecchio male come un pizzicotto. Quindi vuol dire che ognuna di queste cellule ha un coso fino al cervello? Avremo un casino di capelli e allora ogni capello è collegato al cervello?

Domande di confronto o di chiarimento

io non ho tanto capito cosa voleva dire L, puoi ripeterlo? Secondo me stiamo dicendo due cose diverse

Domande che partono dal vissuto dei bambini

quando noi abbiamo appena mangiato e il mangiare va sul sangue e sulle vene e ci andiamo a fare un'iniezione che ti tirano su il sangue dalle vene per vedere se è tutto a posto, perché non si vedono le proteine le vitamine, quando ti tirano su il sangue?



ALE: Perché non
parliamo di come si fa a
fare forza?

*INS: è una bella idea,
possiamo continuare il nostro
discorso di come fanno i
pezzetti di materia a tenersi
duro facendo forza.
Andiamo in atrio e proviamo
con il corpo a fare come fanno i
vari tipi di materiale*

*INS: Provate a cercare
delle domande alle quali
rispondere dopo questa
esperienza.*



DOMANDE

MAT: COME FA IL FUMO A RIPRODURSI, A FARSI FARE DENTRO AD UNA BOLLA E POI A SALIRE?

DAM: COME FA A EMETTERE CALORE, PUZZA, NERO... TUTTO IN UN SOLO MOMENTO?

STE: COME FANNO A VENIRE FUORI RUMORI DA UNA ROBA COSI' PICCOLA?

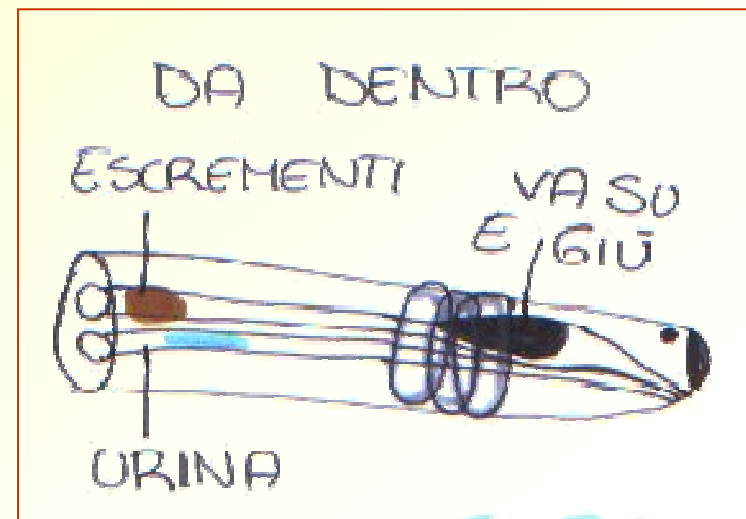
LE: PERCHE' I MATERIALI SONO COSI' DEBOLI CHE SI SCIOLGONO TUTTI?

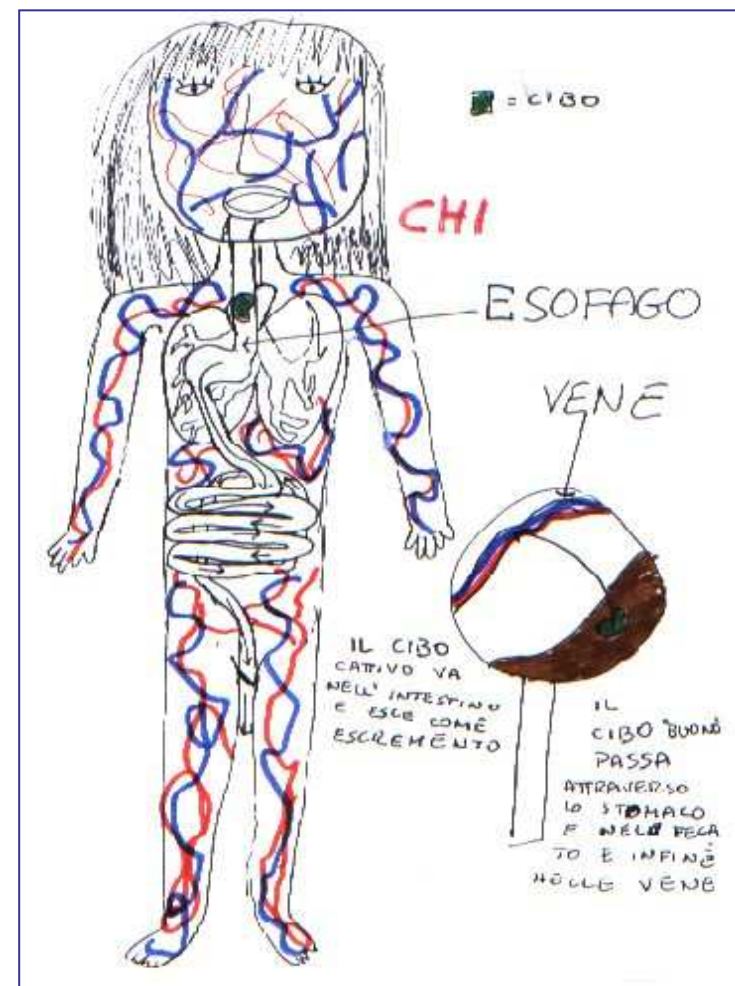
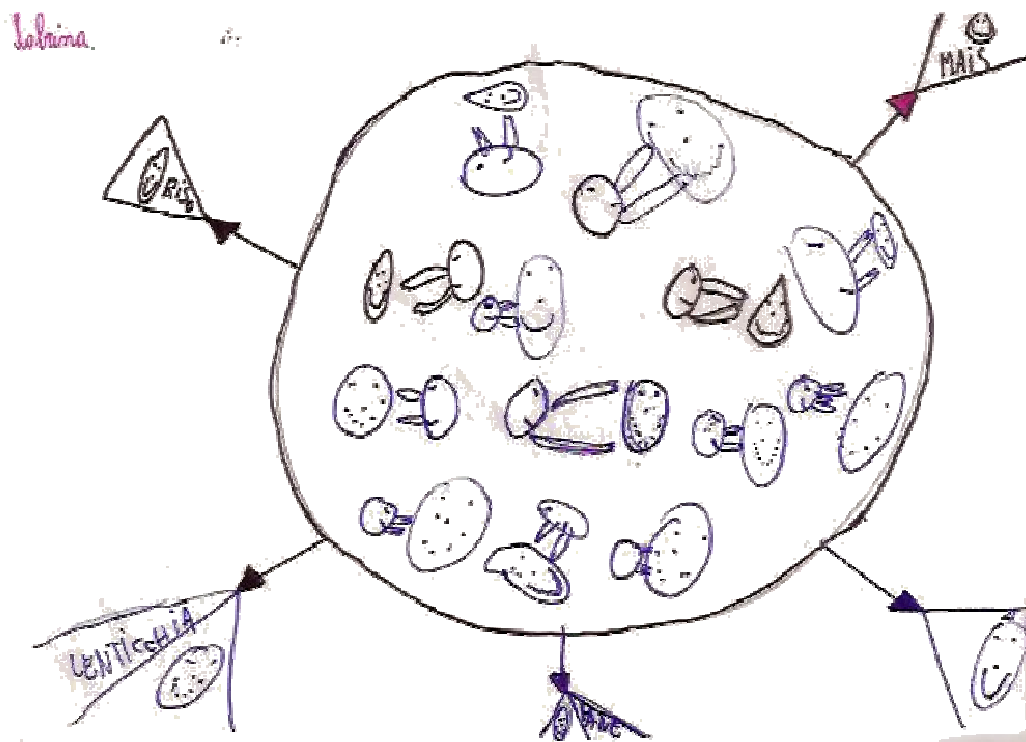
ELI: MA IL COLORE CHE VIENE FUORI QUANDO SI SCALDA, DA DOVE VIENE?

S.B: IL BRUCIATO DA DOVE VIENE? CHI LO FORMA?

I disegni dei bambini

- Rappresentazioni di ciò che vedono
- Rappresentazioni di ciò che non vedono e quindi devono immaginare





La forza dell'immaginazione

- Per spiegare
- Per scovare indizi
- Per ipotizzare legami, intrecci, meccanismi, funzionamenti non visibili
- Per fare analogie
- Per “inventare” delle parole che non esistono, ma che hanno comunque un grande significato

LE ANALOGIE COSA FANNO? (è come se ...)

L'ACQUA

- RISUCCHIA
- BEVE
- ASPIRA
- HA LE MANI
- HA DELLE FORMICHE
- SPINGE VIA
- HA UNA SPECIE DI COLLA

LA CARTA

- REGALA
- VENDE
- CERCA DI TRATTENERE
- SPUTA
- PERDE
- MOLLA
- BUTTA VIA

Le spiegazioni “è come se”

- DEB: secondo me è come se , **è proprio COME SE...., il fuoco gli rubasse, cioè gli togliesse delle particelle che a lui piacciono** e le mandasse via e poi arrivano nel nostro naso così, perché quando la Daniela ha acceso il bagigio **gli ha dato come una carica**, poi però lei ha tolto l'accendino e **il fuoco è rimasto**, come dire, **a fare un lavoro** e quando l'ha finito il bagigio era tutto nero, praticamente il fuoco è andato via da solo, non è che il bagigio è andato a spegnerlo o qualcosa ... cioè è **come se lui avesse un incarico preciso**, quando ha finito di fare quello, non gli interessa più niente del bagigio e si spegne, il bagigio lo fa restare un po' su, sono le particelle che l'aspirano.

“Facciamo finta di...”

“Far finta di” (drammatizzare) serve per:

- Portare l'attenzione dei bambini su ciò che succede (sui funzionamenti, sui meccanismi, sulle relazioni..)
- Ricordare meglio il susseguirsi di alcune trasformazioni
- Fissare meglio le fasi di processi



IO FACCIO
IL FIORE

IO LA VOLPE

IO LA
QUERCIA

IO SONO IL
RICCIO

ALE: So la tecnica della volpe per mangiare il riccio. La volpe fa prendere uno spavento al riccio. Il riccio fa una palla, la volpe gli fa la pipì sopra, il riccio dice "sembra che piova!" allora si schiude e lei lo azzanna.



PROVIAMO A FARE SASSO E CERA CON I NOSTRI CORPI...

ELI: la differenza è che il sasso è più duro e dobbiamo tenerci durissimi con le braccia, infilarcele insieme alle altre braccia, incastrarci bene bene perché le particelle si devono tenere dure, tranne quando le spacchi col martello e allora si mollano. La candela è meno resistente e quindi dobbiamo fare senza incastramento di braccia, solo insieme e quando tu ci tocchi dobbiamo cadere perché la cera non resiste tanto.

CHI: ho fatto cera con Eva e MC e Gior, la maestra ha provato a tagliarci e loro volevano restare duri, ma io ho detto "restate molli visto che siamo cera". La cera non è come il sasso!

Più ci muoviamo più è facile staccarci, meno ci muoviamo più riusciamo a tenerci stretti.

I modelli di lettura

- I bambini arrivano a formulare dei modelli di lettura dei fenomeni grazie all'aiuto dell'insegnante che aggiungerà di volta in volta delle informazioni per renderli più "precisi", più "generalizzabili"
- L'insegnante "mostra" come le conoscenze "costruite" in classe assomigliano moltissimo a quelle dei libri

MODELLI

- Modelli "standard" condivisi (cosa entra, cosa succede, cosa esce)
- Modelli "nuovi" (creati dai bambini)

ALCUNI MODELLI...

- I tubicini portano su di tutto.
- C'è un mini imbuto che tira su ma non c'è il buco sulla radice per far passare l'acqua
- Funziona come una spugna che assorbe l'acqua
- Le vitamine vanno in una bollicina vicino alle foglie: quando ne hanno bisogno le tirano su.
- L'acqua si trasforma in sangue della pianta
- I tubi arrivano alla parete delle foglie, danno il nutrimento, si riproducono (una specie).

I TUBI SONO

- Canaletti
- Tubicini
- Cavetti
- Condotti
- Venature
- filetti
- Cerchietti
- puntini

COSA ENTRA, COSA SUCCEDDE, COSA ESCE

Volevo che ragionassero

- *sulla **carta**, per capire cosa succede quando entra in acqua*
- *sul **colore**, cercando di chiedersi cos'è, come è fatto, come fa a staccarsi dalla carta*
- *sull'**acqua**, per immaginare come fa a costringere la carta a lasciare giù il suo colore e ...*

In questo modo mi pare che possano

- *rendersi conto dell'interazione tra acqua e carta*
- *provare a ragionare per analogie e modelli (è come se...)*
- *immaginare le cose come sono fatte dentro per capire cosa succede fuori*



La documentazione

- “Tutto” viene documentato attraverso l’uso del registratore e della macchina fotografica
- Le registrazioni vengono successivamente trascritte, elaborate e trasformate in powerpoint

Le trascrizioni

SERVONO PER:

- Cogliere le idee emerse
- Rilanciare intuizioni e domande
- Capire quali sono gli ostacoli incontrati dai bambini
- Riflettere sul percorso ancora da fare

Trascrizione

Dalla registrazione

1. *INS: **Stiamo parlando di cosa entra ed esce***
2. *SAM: i gemelli come fanno a venire fuori? Gli ovuli si sono messi insieme due volte o è una cosa che avviene spontaneamente?*
3. *FRA: quando i maschi vanno a fare la pipì dovrebbero uscire gli spermatozoi!*
4. *STE: ma perché quando la donna partorisce il b le devono fare anche un taglio piccolo?*
5. *GIU: Daniela ha detto che gli spermatozoi escono di notte ma perché proprio di notte?*
6. *GIA: ma perché dei b nascono prematuri, certi pesano pochissimo e invece certi pesano più di 6 chili.*
7. *LAU: Guardando la sagoma mi sono accorta che **la maggior parte di frecce è concentrata dove ci sono dei buchi**, cioè è come se il corpo fosse una gabbia, un rifugio per tutte le cose e poi venissero a uscire dai buchi o ad entrare, cioè qualcosa entra ed esce anche dalla pelle direttamente ma **la maggior parte di cose entra sui buchi**, tipo molte nella bocca, poi molte nelle parti basse, sono un po' tutte concentrate nella testa forse perché da là tu pensi spedisce tutte le cose in giro per il corpo però non è che tu pensi che ci sia un pezzo del corpo che sia una base, è un po' come tutto... uguale ha delle funzioni che non sono come la testa che per me è come la sala comandi.*
8. *buchi ci sono!*
9. *ALE: non sono d'accordo con Sam perché mio cugino quando si è levato il gesso aveva tutta la mano smorta, con la pelle finissima e tutta bianca, perché noi sulla mano abbiamo delle specie di **buchetti che servono per respirare** le mani, non è che respiriamo solo dal naso, anche le nostre mani respirano perché se metti il gesso e poi lo togli diventano tutte smorte perché non respirano.*
10. *GIU: Io non sono d'accordo con Sam, chi gli dice che l'aria non entra nel nostro corpo? Potrebbe entrare e noi non la sentiamo. E' vero che quando soffiamo sentiamo l'aria che va fuori, però alcune particelle potrebbero sempre entrare. Se ci guardiamo bene la mano, **non è che siamo fatti di un'unica pelle**, ci vediamo come se avessimo delle squame, come dei pezzi di pelle attaccati tra loro da delle righettoni e per me vicino a quelle righettoni abbiamo un tipo di puntini minuscoli e quindi sono specie di buchetti.*

Dal cartellone viene spontaneo fare una esclamazione: quante cose entrano ed escono!

9.GIU: forse era necessario fare attenzione ad "equilibrare" le entrate e le uscite per non dare questa idea che ci sono più cose in uscita piuttosto che in entrata. O forse era il momento di provare a farci entrare una specie di equilibrio.

10.DEB: è interessante questo accorgersi dei b. che non se l'aspettavano.

OSSERVAZIONI PER CONTINUARE...

- Dovrò cercare di capire qual è il legame tra microbi e “respiro e polmoni”
- Forse si potrebbe fare una discussione su “Il nostro corpo è fatto di particelle?”
- Mi sembra necessario approfondire
 - cosa succede del mangiare?
 - Quale può essere la funzione del sangue?
 - Perché gli animali fanno la cacca? (si tratta di unire il problema dei rifiuti con quello della cacca)
- Dobbiamo aprire nuovamente il discorso dell’ambiente(partendo dalla nostra scuola)
- Possiamo provare a diventare piccolissimi (o grandissimi): quali cose cambierebbero? Come si vede il mondo?
- Si può porre il problema se dentro al corpo degli animali (e nostro) ci sono spazi vuoti... (si può prendere un animale da sezionare e da guardare dentro)
- Si può ripetere la domanda del “come si nasce” nel senso di capire se è cambiato il modello dello scorso anno.

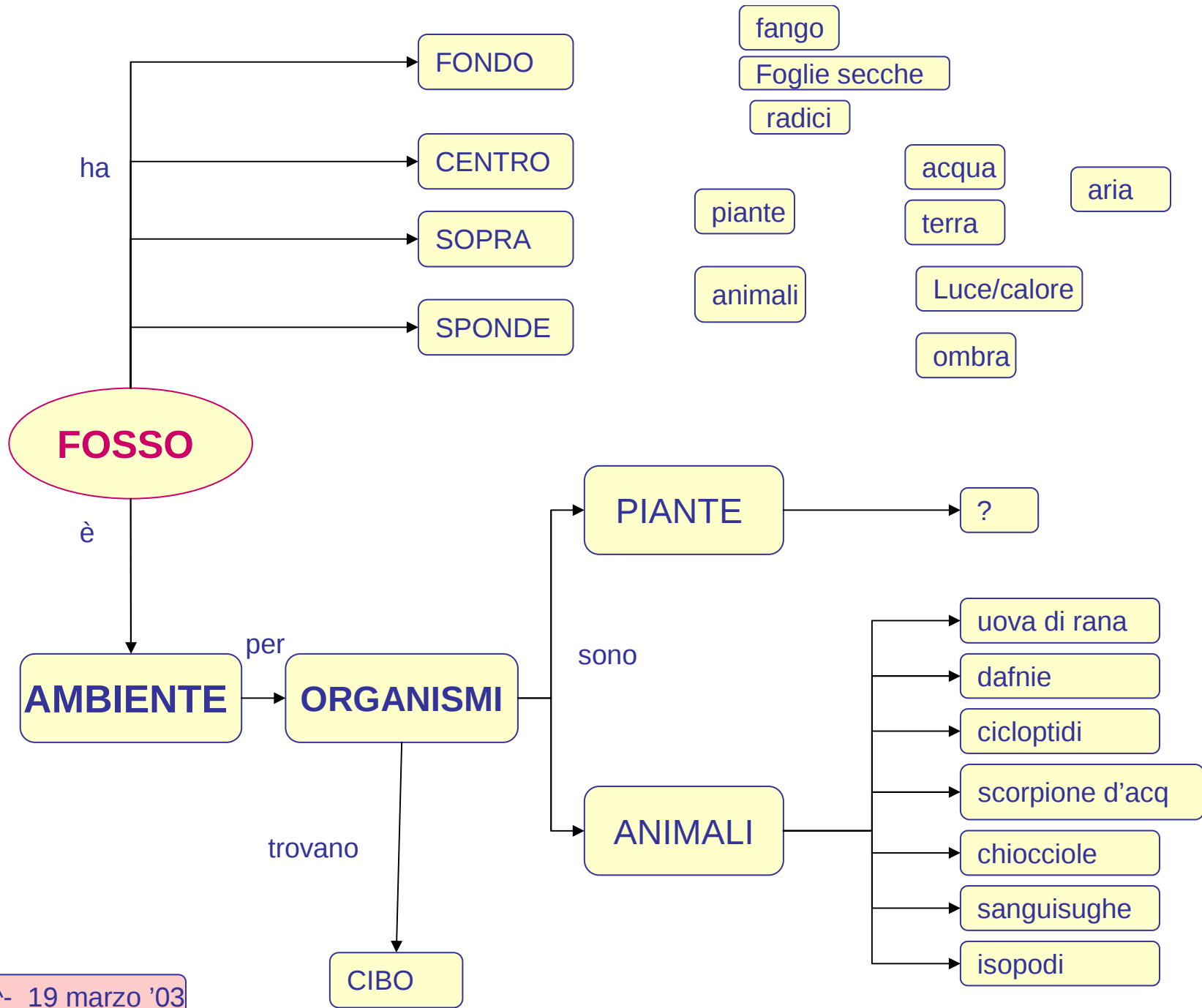
La sintesi

- Ogni volta, alla fine o all'inizio di ogni attività si cerca di sintetizzare e fissare le conoscenze attraverso “parole”, tabelle, schemi, mappe, “problemi aperti”
- La sintesi per risultare significativa dovrebbe essere costruita assieme ai bambini

LA MUFFA NASCE? E CRESCE?

- LEA: Sì che nasce quando certe volte tu la lasci troppo lì. E cresce non vuol dire che cresce e diventa più grande come noi, ma diventa grande **si allarga di più** e prende tutta quanta la carota, solo che dentro non riesce a prenderla, ho provato a guardare dentro ma non c'è , forse sì o forse no.
- **MARC: Nasce sì, perché, quando si forma, sta nascendo.** Poi, come fa a nascere? Nasce col passare del tempo e il prodotto, diventando sempre più marcio, a un certo punto tocca alla muffa di venire fuori
- ELIA: nasce perché prima il frutto cade dall'albero poi comincia a marcire e poi, quando proprio sta marcendo, **si forma la muffa e così nasce.**
- SAR: **se non nascesse .. non ci sarebbe** neanche! Però, poiché c'è sul formaggio, allora dico di sì perché **sulle cose c'è, quindi nasce.**

[illegible]



PROBLEMI APERTI

DI CHE COSA SI
NUTRONO LE PIANTE?

Hanno a disposizione
ARIA, ACQUA, TERRA...
Ma COME queste cose si
trasformano in PIANTA?

L'ACQUA DI SOLITO
CADE GIU'

Come fa a salire nella
pianta?

COSA SE NE
FANNO DEL SOLE?
DEL CALORE?
DELLA LUCE?

Certamente usano
queste "cose" ma
come? Quando?

LE FUNZIONI DEL
CORPO E DELLA
PIANTA

Quali sono simili?
Quali diverse?

Le scienze secondo Daniela

COSA IMPLICANO?

- Costruire gradualmente un particolare modo di guardare il mondo che ci circonda (fare attenzione al mondo)
- Intrecciare i contenuti con i saperi quotidiani (le esperienze)
- Imparare a fare connessioni, collegamenti, intrecci
- Scovare indizi, accorgersi delle strutture o delle funzioni, cercare cause, effetti
- Fare riflessioni continue
- Immaginare ciò che non si può vedere
- Costruire modelli di lettura
- Costruire un atteggiamento mentale di ricerca (assieme agli altri)

COME?

- Partendo dalle proprie conoscenze ed esperienze
- Creando dei dubbi (mettendo in dubbio i propri modelli) e problemi
- Ponendo e rispondendo a domande problematiche
- Facendo “disordine” e confusione nelle proprie conoscenze “tradizionali”
- Ipotizzando degli effetti e delle conseguenze
- “Facendo finta di”

SOPRATTUTTO

- Parlando, raccontando, discutendo, argomentando, criticando in modo costruttivo, spiegando agli altri, giustificando, confrontando, facendo similitudini, accettando soluzioni di altri

CONSEGUENZE “DIRETTE E INDIRETTE”

- Si stimola la curiosità, l'interesse nei bambini che avranno la percezione di aver “conquistato” da soli (o in gruppo) una certa conoscenza o un certo modello
- Si evita la banalità e le conoscenze tradizionali
- Si impara a ragionare, a pensare, a interpretare, a sperimentare
- Si aiuta i bambini a costruire un linguaggio spontaneo, “pensato” e allo stesso tempo si migliora la loro capacità di esprimersi

PER FARE SCIENZE

COSA SERVE?

- Essere degli esperti di quella disciplina, saperla padroneggiare (insegnante deve presentarsi come modello culturale che non ha paura di aver bambini che fanno domande)
- Continuare a formarsi
- Saper guidare i bambini a vedere, a fare e pensare, a saper sbagliare, a dubitare
- Saper trasmettere curiosità e motivazione
- Evitare una scienza nominalistica per stimolare una conoscenza esplorativa

Bibliografia

LIBRI

- Alfieri F., Arcà M., Guidoni P., (1995), *Il senso di fare scienze*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Alfieri F., Arcà M., Guidoni P., (2000), *I modi di fare scienze*, Bollati Boringhieri, Torino
- Furlan D., (2004), *Piccoli vegetali*, Carrocci Faber, Roma

ARTICOLI

- Arcà M., *Sarebbe bello...*