

## Le scienze della vita nell'educazione primaria

### *Silvia Caravita*

*“Lo studio della natura non forma un tipo d'uomo bravo a vantarsi e a straparlare e a sciorinare quella cultura che è tanto ricercata dai più: anzi forma uomini gravi e indipendentissimi, che fondano il loro orgoglio sulle qualità personali, e non sulle circostanze esterne”* Epicuro

#### Si può fare educazione scientifica a partire dalla scuola per l'infanzia? Quale?

La risposta data dalle ricerche sullo sviluppo cognitivo in età evolutiva e sui processi di apprendimento è SI e ciò può essere ben argomentato, come per es. in un recente articolo della rivista dell'Institut National de Recherche Pédagogique francese (Ledrapier, 2010).

Nella pedagogia è ormai indiscussa l'idea che la conoscenza si costruisce attraverso un processo in cui ognuno deve essere protagonista attivo e non soltanto recettore. Per questo nella didattica è diffusa, specialmente nei primi anni di scolarizzazione, la pratica di fare esperienze con i bambini, di rivivere insieme la manipolazione di oggetti e materiali, la percezione di fenomeni comuni, per dare senso a scoperte, discutere le osservazioni e le idee che ne derivano. Non è corretto però identificare solamente questo con educazione scientifica.

Ci sono punti di contatto tra il fare/pensare/dire degli scienziati e il fare/pensare/dire dei bambini, ma questi vanno fatti emergere attraverso una deliberata mediazione didattica. L'attività di scoperta ha bisogno di essere sostenuta dall'insegnante in vari modi: dal fatto di selezionare, collegare molteplici esperienze attorno a fenomenologie in modo che nel gruppo di bambini che forma la classe si possa consolidare un nucleo di riferimenti empirici comuni; dal fatto di accorgersi delle “sorpresa” dei bambini di fronte a fatti che non corrispondono alle aspettative per farle diventare motori di ricerca, in modo da valorizzare e di stimolare soprattutto la capacità di problematizzare (non di cercare soluzioni a problemi posti da altri) ciò che si sperimenta del mondo. Sapersi interrogare, inventare obiettivi da raggiungere, lambiccarsi sul *come* più che sul *perché*, conservando la spontanea fiducia in sé che i bambini hanno (se non è già stata incrinata), sono atteggiamenti cognitivi ed emotivi preziosi, che spesso da adulti si fatica a recuperare. Altre due caratteristiche del pensiero scientifico possono essere coltivate dall'educazione già nei primi anni: la elaborazione di relazioni tra fatti o tra fattori che producono variazione nei fenomeni, e la modellizzazione, cioè la elaborazione di sistemi interpretativi che vengono applicati ai dati di realtà e modificati qualora l'evidenza dimostri che non sono utili per fare previsioni su quanto accade. I bambini fanno queste operazioni ma non in modo consapevole e fuori dalla scuola non hanno spesso l'opportunità di esplicitare questi loro ragionamenti. Per questo è determinante la funzione culturale della scuola (Caravita, 2005).

#### Ragionare con le “cose”, sulle “cose”

Noi adulti spesso diamo per scontate le conoscenze sul mondo che crediamo di avere acquisito, ci fidiamo delle idee che ci siamo fatti delle cose che entrano nella sfera della nostra esperienza quotidiana. Non ci viene tanto naturale continuare a guardarci attorno con occhi che interrogano le cose, che scovano le loro particolarità, con sguardi capaci di accorgersi di certe singolarità che mettono in dubbio le nostre immagini mentali. Salvo quando queste discrepanze sono tali da “saltarci agli occhi”, da sorprenderci e metterci in stato di allerta, perché se le cose non stanno come pensavamo ne potrebbe anche derivare conseguenze che ci riguardano da vicino. O anche quando ci troviamo in un ambiente diverso da quello a noi familiare, scattano comportamenti esplorativi, in cui tutti i sensi vengono a fior di pelle, che è il confine che ci separa dal fuori di noi. E' per questo che ci piace tanto spostarci altrove e viaggiare, ma che ci inquieta anche!

Questo modo di funzionare dei nostri sensi e della nostra mente è quello che l'evoluzione ha selezionato, è quello che ci rende adeguati, stabili e nello stesso tempo flessibili.

Però la cultura umana ha percorso anche strade inverse: ha scoperto la possibilità, anche da adulti, di ripartire con gli occhi e i sensi della nostra infanzia, appoggiandoci però a idee che prendiamo in prestito dal gruppo sociale, come strumenti raffinati nel corso della storia per fare giochi intellettuali con la realtà. Giochi di scienza, giochi d'arte, giochi di linguaggio, giochi di logica...

Quando l'insegnante si mette accanto ai bambini che guardano il mondo accetta la condizione di iniziarli a questo tipo di giochi, giocandoli in prima persona. Aiutato dai bambini a ritrovare sguardi aperti che si confrontano con la concretezza resistente delle cose, si troverà nella condizione ideale per cercare nella sua esperienza culturale gli attrezzi, gli espedienti, le tecniche che fanno al caso, per usarli con i bambini piegandoli alle esigenze della situazione, riscoprendone potenzialità di interpretazione, di espressione, di arricchimento del mondo. Abbandonarsi ai bambini e lasciarsi portare dai loro modi di mettersi in rapporto con le cose forse è la parte più facile (e piacevole) dell'impresa: quello che è difficile è non cadere nel comodo tranello di far finta di essere bambini! Molta della professionalità dell'insegnante, tanto più nei primi anni della scuola, riguarda la capacità di usare e far usare gli strumenti che la cultura mette a disposizione però senza banalizzarli e senza riprodurre modi stereotipi, ma sapendoli re-inventare così da arricchire i bisogni di conoscenza dei bambini pur rispettando i loro scopi.

### Criticità e potenzialità della mediazione dell'insegnante

Per quanto riguarda le scienze naturali e la biologia, le proposte di attività con i bambini discusse con gli insegnanti che hanno aderito al progetto sono in continuità con percorsi generalmente intrapresi nelle scuole: osservare e prendersi cura di piante e animali, manipolare materiali, far succedere piccoli fenomeni, concentrarsi sul proprio corpo e le proprie sensazioni, fare confronti con altri e accorgersi di somiglianze e differenze.

Cuore della sperimentazione è però la valutazione delle condizioni per svolgere queste attività, i modi di presentarle, i tempi necessari, le fasi, i modi di interagire con i bambini nei discorsi, in modo da capire quanto gli ambienti d'apprendimento creati siano adeguati per aggiungere significato alle idee che i bambini hanno già sul mondo vivente, per confrontarle con altre.

Bruner (2002) scrive *“fare significato implica situare gli incontri con il mondo nel loro contesto culturale appropriato, al fine di sapere ‘di cosa si tratta in definitiva’. Benché i significati siano ‘nella mente’, hanno origine e rilevanza nella cultura in cui sono stati creati (...) Il punto non è se esistano o meno dei ‘significati privati’; quello che conta è che i significati costituiscono la base dello scambio culturale. In quest’ottica il conoscere e il comunicare sono per loro stessa natura profondamente interdipendenti, direi anzi praticamente inseparabili. (...) E’ la cultura che ci fornisce gli strumenti per organizzare e per capire il nostro mondo in forme comunicabili”* (p.17).

Più avanti Bruner sottolinea la *“netta linea di demarcazione che separa il fare significato dall’elaborazione delle informazioni”*: *“Le regole comuni a tutti i sistemi di informazioni non valgono per i processi disordinati, ambigui e sensibili al contesto del fare significato (degli umani)”* (p.19). *“... a differenza dell’elaborazione di informazioni (il fare significato) è una operazione interpretativa, carica di ambiguità, sensibile al particolare contesto, e spesso avviene a posteriori”* (p.20).

E’ dunque con questo tipo di processo che dialoga l’intervento didattico.

Occorre domandarsi se e come le idee dei bambini possono evolvere verso le concezioni sul funzionamento della vita che la scienza mette a disposizione nella nostra cultura attuale. Concezioni scientifiche che integrano conoscenze con modi di guardare ai fenomeni biologici, con modi di indagare e di organizzare informazioni nuove, e che permettono di muoversi meglio nelle situazioni di vita quotidiana, talvolta problematiche. Non sempre, infatti, anche da adulti si fanno scelte adeguate quando ci si confronta con il mondo biologico. Qualche esempio.

E’ una utile e spontanea strategia cognitiva quella di proiettare sugli altri viventi la conoscenza che si ha di se stessi, dei propri bisogni, intenzioni, cambiamenti. Nonostante sia rimproverata come visione antropomorfa da far rapidamente superare con l’istruzione, essa permette di capire

abbastanza sulla natura dei viventi e induce rapporti di tipo affettivo che sono anche alla base di atteggiamenti di empatia e di rispetto.

Invece l'ideologizzazione della realtà biologica (la "Natura"), la proiezione di criteri etici o sociali che appartengono alla cultura umana nell'interpretazione degli altri viventi non solo è inutile ma fa confusione tra i modi di funzionare della realtà biologica e quelli della società umana: quelli si sono evoluti all'interno di vincoli fisici e ambientali, questi dipendono da vincoli, regole e fini creati/scelti/subiti dalla comunità umana in tempi storici.

O ancora: molti aspetti sperimentabili trovano spiegazione in cose che appartengono alla struttura invisibile del vivente o comunque non sperimentabile; però, non si "smonta" una formica come si farebbe con un giocattolo meccanico o con un pezzo di legno. D'altra parte dare informazioni ai bambini su quello che non sanno può essere dannoso se acquieta una loro curiosità immediata, fornisce un termine corretto ma blocca il ragionamento e non introduce stimoli per andare avanti. Invece, attirare l'attenzione sul "cosa succede dentro quando...", su "cosa entra e cosa esce ... come e dove va", su "cosa cambia dentro rispetto a ciò che vediamo cambiare fuori", formulare domande giuste al momento giusto, ricordando e mettendo in relazione esperienze già fatte sono strategie per cominciare a costruire modelli, magari passando attraverso analogie che possono funzionare bene per il momento e che solo più avanti saranno riconosciute come parziali o inadeguate. Sempre per citare Bruner: *"L'arte di sollevare interrogativi stimolanti è probabilmente importante quanto l'arte di dare risposte chiare: E dovrei aggiungere: l'arte di coltivare queste domande, di tener vive le buone domande è importante quanto le altre due. Le buone domande sono quelle che pongono dei dilemmi, che sovvertono le 'verità' ovvie o canoniche e impongono alla nostra attenzione le incongruità"* (p.141).

I bambini cominciano fin dai primi mesi di vita a formare categorie di cose e di fenomeni per aggiustare le loro aspettative verso gli eventi della realtà che li circonda. Fanno molto presto distinzioni tra il dominio degli 'oggetti' viventi e del mondo fisico, (Caravita, 2004) e attribuiscono via via una specificità di principi che forse ha origine anche nella lunga storia evolutiva della specie, in quanto risponde a regole di adattamento all'ambiente in cui la specie umana si è evoluta. L'obiettivo scolastico di insegnare la distinzione tra vivente e non vivente appare molto ingenuo, da un parte e dall'altra impossibile, dal momento che neppure la scienza moderna concorda su una definizione di vita.

Contemporaneamente, però, si può dire che i bambini hanno uno sguardo olistico, perché non separano in parti ciò che si manifesta nella sua globalità; in questo modo sono ancora capaci di cogliere o forse intuire l'intreccio tra le parti che è ciò che produce risposte coerenti. Per intenderci: non hanno un concetto di *organismo*, ma considerano e parlano di *corpo* e del funzionamento degli altri viventi in quanto appunto corpi.

La scuola, invece, ha una gran fretta di distruggere questo sguardo e di presentare la realtà in pezzi, in parti di un tutto, in categorie di analisi senza poi preoccuparsi molto di rimettere tutto insieme e lavorare su connessioni, discontinuità, interazioni, scambi,... . Almeno la scuola dell'infanzia potrebbe sottrarsi a questa corsa!

### La conoscenza del vivente: modi di essere, di diventare, di entrare in relazione

La progettazione di possibili percorsi d'apprendimento devono tener conto di un quadro di sfondo che suggerisce la mappa e le mete. Quello che propongo è sintetico da una parte, e troppo generale dall'altra, ma contiene alcuni punti di riferimento validi a prescindere dai livelli specifici di insegnamento. Le letture suggerite in bibliografia possono rendere più chiaro il discorso perché approfondiscono anche la presentazione di concetti per un curriculum longitudinale ed esemplificano scenari realizzati in classe e i processi che questi hanno attivato.

A mio parere, la conoscenza del mondo vivente si dipana a qualunque età attraverso un gioco tra piani di attenzione in cui si mettono a fuoco ora:

il **sé** (unità corpo/mente – identità giocata tra permanenza e cambiamento)

gli **altri** (umani e non-umani, a cerchi via via allargati di vicinanza sia psicologica che fisica)

l'**ambiente** (psicologico, naturale, sociale, culturale,...).

Lo sviluppo della conoscenza avviene attraverso la combinazione di diverse strategie cognitive: un andirivieni tra distinzione e inquadramento reciproco di questi tre poli di attenzione, la ricostruzione di storie (che considerano archi di tempo ora a breve ora a lungo termine), l'uso di immaginazione "sapiente" delle cose e dei fenomeni che si collocano a livello di realtà non percepibile.

Quando il conoscere percorre la strada delle distinzioni, si concentra sul riconoscimento (e organizza concetti) di individualità, di specificità strutturali e funzionali, di modi di abitare il mondo, fino a raggiungere la comprensione della bio-relatività dell'ambiente, cioè della impossibilità di definire cosa è un ambiente in assoluto. L'ambiente di ogni specie (e quasi di ogni organismo) può essere definito solo relativamente ad essa, cioè riconoscendo quali sono le specifiche relazioni che la collegano all'ambiente di vita (Von Uexküll, J. (2010).

Quando la strategia scelta è quella di inquadrare nel contesto di riferimento (per es., il sé rispetto agli altri, rispetto all'ambiente, la realtà biologica rispetto a quella fisica, ...), l'attenzione si sposta su ciò che *mette in relazione* (per es., strutture che connettono, che fanno circolare), sugli scambi (materiali, energetici, genetici), su interazioni, su comunicazione (per es., si prendono in considerazione segnali, linguaggi, intenzioni, scopi, ...). Ci si deve accorgere anche di ciò che ostacola o che regola l'interconnessione e i flussi per es., confini, barriere, meccanismi non solo strutturali che funzionano da valvola e regolazione.

Nella costruzione di storie emergono soprattutto i cambiamenti, i processi nel tempo (paralleli e intrecciati, sfasati, reversibili o irreversibili) ma anche le inter-relazioni tra i protagonisti (accordi/conflitti/compromessi...), che variano secondo chi è implicato, secondo scale di grandezza, secondo dimensioni spaziali e temporali.

Questi modi di guardare, di far esperienza e la riflessione che deve accompagnarli sono necessari perché possa maturare in lunghi percorsi di apprendimento la consapevolezza della **organizzazione sistemica e dinamica** del mondo vivente che garantisce **continuità** e **flessibilità**, e che è garantita dalla **diversità dei viventi** e dalla comparsa di **novità genetiche** nell'arco di lunghissimi processi di cambiamento.

Natura della **materia** (non vivente e vivente) e **regole di trasformazione della energia** sono però le condizioni vincolanti per la vita e per questo è importante che i percorsi educativi facciano procedere in parallelo l'esperienza e conoscenza del vivente con l'esperienza delle proprietà e dei comportamenti della materia, del movimento di corpi in condizioni diverse.

Del quadro che fa da sfondo e dà spessore ai percorsi d'apprendimento fanno parte le intenzioni che guidano l'educatore rispetto alle competenze da consolidare, spendibili sia nella vita personale che nella partecipazione civile, e riguardo a scelte di valori.

Le nostre aspettative riguardano l'intero percorso di formazione inteso come un processo longitudinale coerente che si sviluppa negli anni dell'obbligo scolastico e non sono traducibili solo in capacità misurabili da parte della valutazione scolastica. Si può in una certa misura valutare il grado di comprensione di concetti che sono stati considerati come portanti all'interno di una conoscenza scientifica del mondo vivente, ma questi non garantiscono l'acquisizione di capacità. Queste possono prendere forma e rivelarsi se si danno le occasioni per usarle, per esercitarle e se scuola e famiglia collaborano nel creare queste occasioni.

Le attese (ideali, se vogliamo) riguardano capacità come:

- capacità di gestire il proprio corpo e di salvaguardare il benessere fisico/psichico (decifrare i segni/segnali del corpo, conoscere le funzioni biologiche per controllare meglio le ansie che

derivano dalle loro alterazioni e per interagire con i medici in modo consapevole, per vivere la sessualità, per fare scelte, prendere decisioni, affrontare rischi connessi con l'alimentazione, il fumo, le droghe, per affrontare il dolore e la morte....)

- la preparazione al ruolo di genitori e quindi la consapevolezza dei bisogni dei bambini
- il senso di appartenenza al mondo degli altri viventi, la capacità di de-centramento sulle esigenze degli altri, umani e non umani, la ricerca di modalità di convivenza e l'assunzione di responsabilità per questa
- capacità di guardare al paesaggio come ad una risultante tra azione umana e naturale e come prodotto storico
- la curiosità e capacità di interpretare il proprio ambiente di vita, di riconoscere tracce di eventi passati e segnali di eventi in corso, di assumere ruoli attivi e reattivi ragionati in processi di mantenimento e di cambiamento
- disponibilità a riconoscere l'esistenza di punti di vista e di interessi diversi da parte di diversi attori in un contesto ambientale
- capacità di cercare relazioni tra fattori ecologici, sociali, economici in una prospettiva storica
- capacità di interrogarsi sui propri comportamenti relativi all'uso di beni di consumo e di risorse, di mettere in relazione questi con cicli locali e globali
- capacità di convivere con problemi aperti, con approcci probabilistici nella ricerca di soluzioni, di accettare soluzioni approssimate, non univoche
- capacità di prendere in considerazione argomenti contrastanti e di fare delle scelte e giustificarle
- la volontà e capacità di cercare (selezionare, interpretare, valutare) informazione su aspetti non conosciuti

## Le proposte di percorso concordate nel progetto “Prima scienza” per l'a.s. 2011-12

In autunno 2011, gli incontri con i gruppi di insegnanti, prevalentemente della scuola per l'infanzia, hanno permesso scambi di idee sulle progettazioni in corso - in alcune classi già avviate - per le attività di scienze. Il confronto ha portato ad individuare alcune attività comuni su cui andare costruendo percorsi d'apprendimento coerenti con il quadro concettuale di sfondo che è stato ulteriormente chiarito.

Sono stati sottolineati aspetti della *relazione organismo-ambiente*, discutendone il significato nell'esperienza dei bambini e nella costruzione di conoscenza scientifica. L'attenzione del gruppo è stata richiamata sulla funzione delle sensazioni nella costruzione di questa relazione: attraversano i confini che delimitano il dentro e il fuori di ogni organismo e si così sviluppa contemporaneamente la percezione dell'unità dell'organismo e della molteplicità delle qualità che caratterizzano la realtà esterna. L'uso continuo dei canali sensoriali e l'integrazione delle sensazioni a livello cerebrale costruiscono la percezione, che orienta l'azione e l'interpretazione della realtà, che genera emozioni, con manifestazioni individuali e differenze culturali. E' possibile l'uso intenzionale di singoli organi di senso ma è impossibile l'esclusione degli altri canali sensoriali: si può concentrarsi sui singoli stimoli e sulle parti del corpo che si attivano, sapendo però di fare un'astrazione e con la consapevolezza che occorre ricomporre la globalità dell'organismo. Del resto, i linguaggi che usiamo per descrivere la realtà riflettono la difficoltà di separare sensazioni e di esprimere le percezioni che ricaviamo dalle esperienze.

Possiamo così sintetizzare alcuni punti discussi nelle riunioni:

- lavorare sulle sensazioni vuol dire concentrare l'attenzione/mettere a fuoco l'interfaccia tra l'organismo (il nostro ma poi anche quello di altre specie di viventi) e l'ambiente.

- i sensi di ogni organismo si sono evoluti in relazione all'ambiente di vita; sono funzionalmente limitati dalle caratteristiche di ogni specifico habitat la cui conoscenza è vitale per la sopravvivenza dell'organismo.

- Sensazioni provengono anche dall'interno del corpo, tanto più quanto questo è complesso, e informano sugli stati di benessere /malessere collegati alle interazioni con l'altro da sé

- Aspetti interessanti delle sensazioni che possono guidare la scelta di esperienze da fare insieme ai bambini:

- sono percepite secondo un gradiente che può dipendere da variabili diverse: qualità dello stimolo, distanza dallo stimolo, modalità di esposizione, assuefazione allo stimolo, ...
- l'intensità delle sensazioni è valutabile per confronto
- diventa stimolo la discrepanza di qualche segnale con il contesto nel quale è inserito
- a certe sensazioni il corpo reagisce globalmente con reazioni (esterne ed interne) di attrazione o evitamento (rumore e movimento improvviso, odori e sapori cattivi o buoni, calore, ...)
- certe sensazioni diventano segnali percettivi, hanno cioè significato in base all'esperienza individuale e culturale
- le sensazioni possono entrare in conflitto tra loro, possono ingannare

- E' quasi intuitivo e facile dire che l'organismo o l'ambiente *sono complessi*. I bambini non usano questa espressione ma nel modo in cui si rapportano agli organismi e all'ambiente in cui vivono manifestano chiaramente di pensare basandosi su idee di "globalità complicata".

Il lavoro (tutt'altro che facile) dell'insegnante sta nel far capire le relazioni che strutturano questa globalità complicata, che la organizzano e la fanno funzionare in modo *sistemico*.

Noi e il nostro corpo siamo il primo importante riferimento per la conoscenza degli altri e dell'ambiente. Per esempio, si impara a:

a riconoscere le peculiarità degli "individui": le variazioni tra individui uguali, le differenze tra individui diversi

a distinguere tra un dentro e un fuori

a cercare relazioni tra un dentro e un fuori

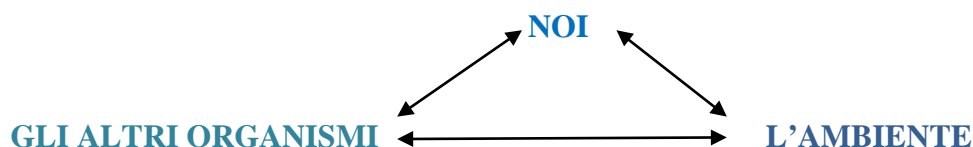
a riconoscere regolarità e irregolarità nei processi

a mettere in relazione osservazioni su modi di essere, modi di comportarsi, modi di divenire

a andare oltre ciò che è sperimentabile, costruendo con l'immaginazione possibili realtà.

Poiché in molte classi le attività proposte prendevano in considerazione situazioni connesse con la stagione (colori della natura che cambiano, gli alberi da frutta in giardino, le foglie che cadono, la vendemmia, le verdure di stagione per cucinare,...) è stata concordata una traccia di lavoro che aveva per oggetto la frutta e che partiva da una attività analoga a quella sperimentata dalle insegnanti durante l'incontro di formazione ("Il sacchetto con le foglie").

La traccia scritta, inserita sul sito del progetto, riprende lo schema che evidenzia le inter-relazioni



## **NOI E L'AMBIENTE**

Affinare la conoscenza (la consapevolezza) delle nostre capacità di umani per captare la realtà, per capire il diverso da noi.

Concentrarsi sulle sensazioni che riceviamo toccando, odorando, gustando oggetti biologici come la frutta. Riflettere su come combiniamo più sensazioni (informazioni) anche senza accorgercene, per identificare oggetti, per esempio per distinguere frutta da oggetti artificiali.

Far emergere la percezione delle piccole variazioni nelle qualità delle cose, andando oltre la scorciatoia delle risposte più banali: arancione, tondo, morbido, ...

Riconoscere le qualità (di forma, colore, consistenza, superficie,, ..), anche facendo comparazioni per accorgersi delle loro variazioni secondo un continuum (seriazione) o delle differenze discontinue (categorizzazione) che permettono di distinguere un frutto da un altro.

Accorgersi delle variazioni individuali nei modi di percepire gli oggetti e nelle reazioni che queste producono, piacevoli o spiacevoli.

Arricchire il vocabolario delle parole per esprimere le sensazioni ricevute, le qualità riconosciute. Sperimentare modi diversi di rappresentarle

I sensi e il nostro organismo.

## Attività

*Il sacchetto della frutta*

*Un sacchetto con vari frutti dell'autunno: mela, pera, arancio, limone, cachi, melograno, kiwi, mandarino. Aggiungere frutti "anomali" come: pigna, castagna con il riccio ed eventualmente anche qualche frutto finto.*

*Consegna "Concentratevi su quello che sentite e provate a capire cosa c'è nel sacchetto"*

*I bambini, uno alla volta, senza guardare nel sacchetto, mettono la mano ma non dicono ad alta voce cosa riconoscono. Lo dicono sottovoce all'insegnante che lo scrive.*

*Alla fine l'insegnante leggerà la lista e chiederà "Come hai fatto a riconoscerli?"*

*Poi scoprirà il contenuto del sacchetto.*

*I frutti vengono esaminati uno ad uno ("Com'è?") e di nuovo si useranno i sensi per descriverli.*

*Bambini bendati assaggeranno pezzetti di frutto, dicendo le loro sensazioni, provando anche a riconoscere che cosa hanno assaggiato. L'insegnante attirerà l'attenzione sulle reazioni anche mimiche e del corpo alle sensazioni del gusto.*

*Proviamo ad immaginare a parole e con disegni come funzionano i sensi, cosa succede "dentro" quando percepiamo "il fuori"*

*Di quante diverse cose ci accorgiamo con gli occhi?(forma, colore,dimensione, movimento, posizione nello spazio, distanza, illuminazione,..)*

*Di quante diverse cose ci accorgiamo con le mani? Cosa possiamo variare nel sentire le cose con le mani?(toccare leggermente, stringere, usare la punta delle dita o altre parti della mano)*

*E con la bocca? Ecc.*

*Quali sensazioni ci piacciono di più? Perché? Sono le stesse per tutti?*

*Il lavoro sulle qualità delle cose può continuare con altre esperienze. Per esempio, a distanza di tempo si può tornare sulle parole che hanno definito alcune qualità della frutta (liscio, morbido, appiccicoso, scivoloso, bagnato, leggero,...) e chiedere di ricordare altre cose "morbide, appiccicose,..." o che "sanno di ... come". Si può mettere insieme un inventario di queste cose (che forse saranno in parte naturali e in parte artificiali) e confrontandole estrarre idee di morbidezza o appiccicosità.*

*Ancora: si potrebbe chiedere. “Come si fa ad ammorbidire o a indurire o a rendere appiccicoso....?”*

*Potrebbero così cominciare esperienze di pasticciamento per prendere confidenza con le proprietà della materia e in particolare di quella che costituisce i viventi.*

## **Gli organismi**

Gli oggetti che provengono dal mondo vivente hanno strutture interne.

Il frutto è parte di una pianta. I frutti di una stessa pianta non sono tutti uguali

Somiglianze e differenze di struttura tra frutti diversi.

I frutti come contenitori di semi.

Sono frutti anche alcune “verdure”.

Le forme e le strutture interne dei semi: sono uguali tra loro quelli di una stessa pianta, piante diverse hanno semi diversi.

I frutti delle piante selvatiche: tanti modi di contenere semi e di disperderli nell’ambiente,

Frutti con tanti semi e frutti con pochi semi.

## **Attività**

*I frutti saranno aperti e si esaminerà la loro struttura interna, le regolarità di struttura, le qualità delle parti che li compongono.*

*Si confronteranno frutti diversi, si riconosceranno le parti comuni: pelle, polpa, semi. Si riconosceranno diversi modi di contenere semi e il loro numero.*

*Si guarderà come sono fatti dentro semi diversi.*

*Visita al mercato: tanti tipi di frutta e verdura. Tanti tipi di ogni frutto.*

*Frutti che provengono da altri paesi.*

*Visita in un parco alla ricerca di frutti e di semi: erbe, arbusti, alberi portano frutti. Riconoscere dove si trovano i frutti rispetto alla struttura della pianta. Fare raccolte per esaminare in classe le diversità e somiglianze di forma, di struttura, di numero di semi. Fare collezioni di semi.*

## **Gli organismi e l’ambiente**

Gli alberi sono tutti diversi nella loro struttura che si vede bene in inverno quando non hanno le foglie.

I frutti sono componenti di una rete di relazioni tra organismi.

Gli organismi hanno strutture che permettono di trovare e riconoscere i frutti di cui si alimentano, usano cioè i loro sensi come noi.

I semi sono trasportati lontano dagli organismi che se li mangiano e che li conservano per il periodo invernale, in questo modo disperdono le piante all’interno di una area e diffondono la specie.

Le piante attirano gli organismi con le qualità dei loro frutti: colore, odore, sapore, ...

I frutti possono avere strutture che li difendono dagli attacchi dei parassiti.

La germinazione dei semi: le condizioni favorevoli, le trasformazioni e i cambiamenti (scanditi in archi di tempo definiti).



Diversità nel processo di germinazione di semi diversi per grandezza e per struttura (mono- e dicotiledoni)

## Attività

*Uscita per andare a vedere da vicino alberi da frutta, per parlare con chi li cura.*

*Accorgersi di: frutti maturi e no su uno stesso albero; frutti di alberi diversi che maturano in tempi diversi; frutti a terra demoliti da lumache e piccoli invertebrati, frutti sull'albero mangiati da uccelli, e da insetti; frutti "bacati" utilizzati per deporvi le uova.*

*"Adottare" un albero e tenerlo sotto osservazione durante tutto l'anno per vederne i cambiamenti stagionali. In classe ci possono essere gli "inviati speciali", che periodicamente riferiscono su alberi diversi che possono visitare facilmente.*

*Osservazione delle trasformazioni di frutti lasciati all'aria, al chiuso e all'aperto: come i nostri sensi riconoscono i cambiamenti delle qualità. La crescita di muffe.*

*Esperienze di semina con vari tipi di semi, sperimentando via via l'effetto di variabili, per ricavare indicazioni dai risultati ottenuti. Gli insuccessi sono importanti più che le previsioni per evitarli!*

*Piantare e coltivare piantine di fragola per osservare la formazione del frutto dal fiore, ma anche per accorgersi delle condizioni ambientali più favorevoli per la crescita della pianta, delle cure che occorrono per farla sviluppare bene.*

## Noi e gli organismi

I frutti e anche i semi sono una risorsa per la nostra alimentazione. Chiamiamo con vari nomi i frutti e i semi che mangiamo.

Modi di conservarli.

Ci sono caratteristiche della frutta che ci attraggono o respingono; chi vende la frutta cerca di attirare i clienti

Possiamo valutare con i sensi se un frutto è maturo o se è andato a male;

Non a tutti piacciono gli stessi frutti. Associamo ricordi di esperienze, i nostri gusti cambiamo.

I frutti sono belli da vedere e da rappresentare.

Nei giardini mettiamo piante che producono bacche colorate perché sono ornamentali e perché attirano uccelli e questo ci procura piacere.

## Attività

*Racconti di esperienze*

*Preparazioni fatte con la frutta fresca e secca.*

*Racconti di nonni su frutta non più coltivata, su modi di conservarla,...*

*Fare esperienze con vari tipi di colori e materiali per creare rappresentazioni.*

*Scegliere e piantare piante nel giardino o nei vasi nel cortile della scuola.*

## Lecture suggerite

- M. Arcà (2000). Fili lunghi di programmazione dalla scuola materna alla scuola media. In: F.Alfieri, M. Arcà, P. Guidoni (a cura di) *I modi di fare scienze*. Torino: IRRSAE Piemonte /Bollati Boringhieri, pp. 5-51.
- J. Bruner (2002). *La cultura dell'educazione*. Milano: Universale Economica Feltrinelli.
- Caravita, S. (2001). Capire il mondo dei viventi guardando una foglia *Bambini a Roma*, N° 4, 2-4 (file allegato)
- Caravita, S. (2004). ..a guardar bene non è proprio uguale...somiglia! *Bambini a Roma* N°6, 16-21.(file allegato)
- Caravita, S. (2005) Tanti modi di imparare. I piccoli incontrano la cultura scientifica. *Bambini a Roma* N°2, 2-7. (file allegato)
- Caravita, S. (2010). Documentare per ... In: Il Piano "Insegnare Scienze Sperimentali", *Annali della Pubblica Istruzione*, Le Monnier, 5-6/1, 48-66 (file allegato)
- Caravita, S. (2010). Imparare a vedere relazioni. *Cooperazione Educativa*, 59(4), 68-73. (file allegato)
- S. Caravita, *Intelligenza della/sulla vita* (2004). In: E. Falchetti e S. Caravita (a cura di), *A scuola di animali. Pensieri a confronto per un nuovo rapporto*. Roma: Franco Muzzio Ed., pp. 219-229. (nel file "da 190.pdf" allegato)
- M. Castelli, *Aspetti cruciali dell'insegnamento scientifico nella scuola primaria. Le scienze naturali nella scuola*, anno XV, N° speciale, 9-84, giugno 2006.
- D. Furlan (2004). *Piccoli vegetali. Incontrare le scienze*. Carocci
- C. Ledrapier (2010). Découvrir le monde de sciences à l'école maternelle: quels rapports avec les sciences? *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, N°2, 79-103.
- C. Parisella (2004). Trovare le parole per raccontare gli animali ... e non s.olo. In: E. Falchetti e S. Caravita (a cura di), *A scuola di animali. Pensieri a confronto per un nuovo rapporto*. Roma: Franco Muzzio Ed ., pp. 229-241. (nel file "da 190.pdf" allegato)
- M. Pesce (1995) *La vita nell'ambiente. L'idea di vivente*. In: F.Alfieri, M. Arcà, P. Guidoni (a cura di) *Il senso di fare scienze*. Torino: IRRSAE Piemonte /Bollati Boringhieri, pp. 4-47.
- M. Pesce e L. Rosso (2000). *Programmare: esseri viventi e ambiente*. In: F.Alfieri, M. Arcà, P. Guidoni (a cura di) *I modi di fare scienze*. Torino: IRRSAE Piemonte /Bollati Boringhieri, pp. 51- 106.
- Von Uexküll, J. (2010). *Ambienti animali e ambienti umani. Una passeggiata in mondi sconosciuti e invisibili*. Quodlibet, Macerata