

## SCIENZE NATURALI E SPERIMENTALI

Dalle **Indicazioni**: *Le scienze naturali e sperimentali sono fra loro profondamente diverse per i loro “oggetti” di studio (...) D'altra parte, molte altre dimensioni sono comuni alle diverse discipline scientifiche: osservare i fenomeni nel loro verificarsi, sia nell'esperienza quotidiana sia in situazioni controllate di laboratorio; descrivere e registrare quanto si vede e si fa accadere, dandogli forma attraverso linguaggi appropriati; interpretare fatti e processi attraverso modelli e quadri teorici, anche schematici; fare previsioni riguardo a quanto può (esser fatto) accadere e controllare la loro attendibilità; arricchire e rivedere le interpretazioni in base a nuovi modelli sperimentali e interpretativi. (...) [1]*

*Poiché i saperi caratteristici delle scienze naturali e sperimentali sono di per sé a carattere enciclopedico, è opportuno selezionare alcuni temi (campi di esperienza), sui quali lavorare a scuola in modo diretto e progressivamente approfondito, in continuità attraverso gli anni della scuola. Pertanto i contenuti specifici che in seguito saranno suggeriti **vanno intesi come esempi di scelte possibili**, da effettuarsi nell'ambito dell'autonomia scolastica e di una progettazione complessiva e a lungo termine del percorso di apprendimento.*

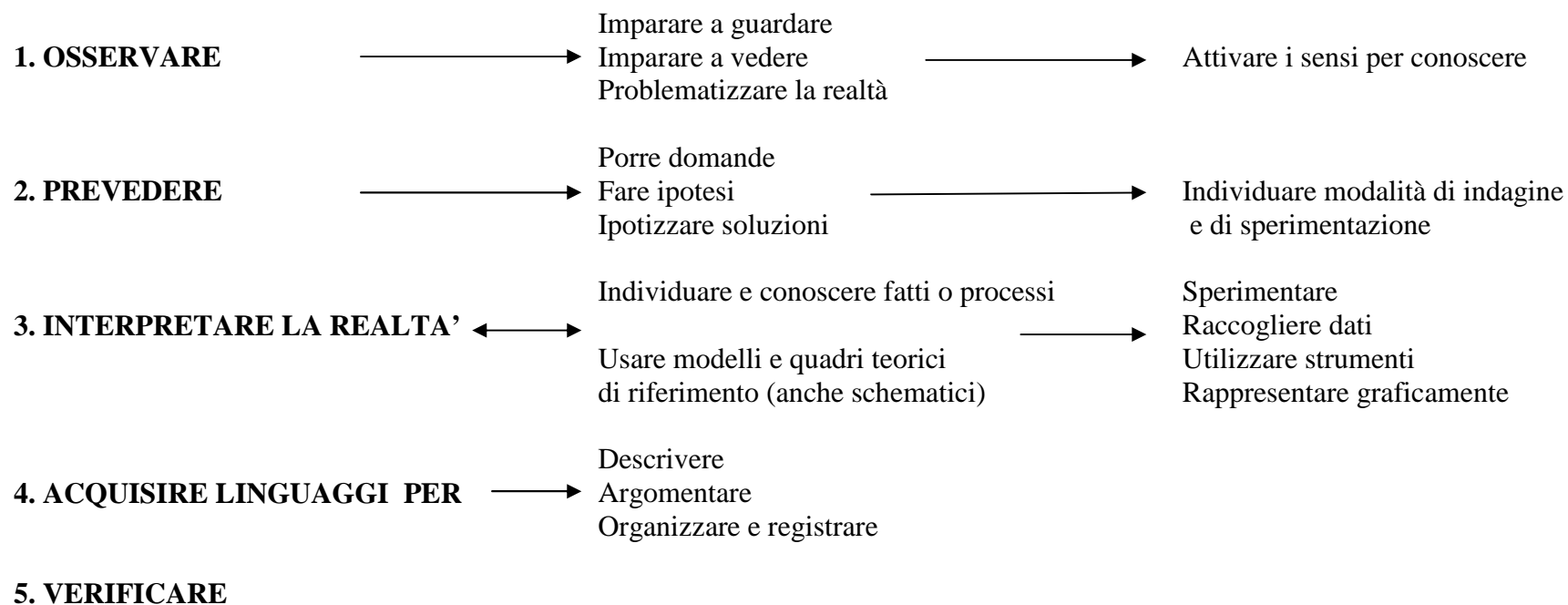
Sia per Scienze che per Tecnologia, non si è proceduto pertanto alla scansione degli obiettivi (e tantomeno dei contenuti) per le classi intermedie, che dovrà essere effettuata in sede di progettazione iniziale, tenendo conto, oltre che della metodologia e degli organizzatori concettuali espressi nelle Indicazioni [pag. 100-101] e dei traguardi e degli obiettivi di apprendimento, della situazione della classe, dei tempi, della strumentazione disponibile, degli argomenti affrontati nelle altre discipline (geografia, storia, italiano ...), dei percorsi fin qui effettuati (ad esempio: la *Proposta di curriculum* del C.I.D.I. in relazione ai fenomeni chimico- fisici e biologici – consultabile in Biblioteca - , i cui obiettivi generali richiamano i *traguardi per lo sviluppo delle competenze*) e delle risorse offerte dal territorio (ad esempio, per gli argomenti legati all'astronomia, le attività di laboratorio del Museo di Scienze Planetarie, del Planetario presso il Centro di Scienze Naturali, delle attività possibili all'Osservatorio di Arcetri ...; per l'educazione alimentare e ambientale i laboratori offerti dalla Coop ecc.). La metodologia richiamata nelle Indicazioni, valida per tutti i campi di esperienza, relativi al mondo fisico – chimico e biologico, prevede di partire da situazioni problematiche reali, da affrontare con attività di sperimentazione e osservazione, volte a raggiungere la concettualizzazione (metodo induttivo).

A titolo **esemplificativo**, si riportano le fasi da prevedere nelle attività di Scienze:

1. Fase sperimentale – osservativa, in cui si osservano cose e fenomeni
2. Fase della verbalizzazione individuale
3. Fase della discussione collettiva o di gruppo
4. Fase di affinamento della concettualizzazione

Questi momenti devono essere preceduti dall'accertamento delle concezioni dei bambini sul fenomeno che sarà osservato.

[1] Lo schema di seguito riportato, si propone come uno strumento da poter utilizzare, al di là dei temi affrontati, nella fase della progettazione iniziale e dei percorsi didattici sviluppati nel corso dell'anno:



- **OGGETTI E MATERIALI**      —————→ Proprietà di oggetti o materiali  
Distinzioni fra stati  
Trasformazioni  
Relazioni
- **FENOMENI E TRASFORMAZIONI** → Elementi, fenomeni e trasformazioni nella /della  
realtà circostante  
Somiglianze e differenze (classificazioni)  
Periodicità dei fenomeni
- **MONDO BIOLOGICO**      —————→ Trasformazioni  
Relazioni  
Somiglianze e differenze (classificazioni)  
Comportamenti e abitudini corrette

### **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria**

- **L'alunno ha capacità operative, progettuali e manuali, che utilizza in contesti di esperienza – conoscenza per un approccio scientifico ai fenomeni**
- **Fa riferimento in modo pertinente alla realtà, e in particolare all'esperienza che fa in classe, in laboratorio, sul campo, nel gioco, in famiglia, per dare supporto alle sue considerazioni e motivazione alle proprie esigenze di chiarimenti**
- **Impara a identificare anche da solo gli elementi, gli eventi e le relazioni in gioco, senza banalizzare la complessità dei fatti e dei fenomeni.**
- **Si pone domande esplicite e individua problemi significativi da indagare a partire dalla propria esperienza, dai discorsi degli altri, dai mezzi di comunicazione e dai testi letti**
- **Con la guida dell'insegnante e in collaborazione con i compagni, ma anche da solo, formula ipotesi e previsioni, osserva, registra, classifica, schematizza, identifica relazioni spazio/temporali, misura, utilizza concetti basati su semplici relazioni con altri concetti, argomenta, deduce, prospetta soluzioni e interpretazioni, prevede alternative, ne produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato**
- **Analizza e racconta in forma chiara ciò che ha fatto e imparato**
- **Ha atteggiamenti di cura, che condivide con gli altri, verso l'ambiente scolastico in quanto ambiente di lavoro cooperativo e finalizzato, e di rispetto verso l'ambiente sociale e naturale, di cui conosce e apprezza il valore**

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

<b>Classe I – Classe II – Classe III</b> <i>SPERIMENTARE CON OGGETTI E MATERIALI</i>	<b>Classe IV – Classe V</b> <i>OGGETTI, MATERIALI, TRASFORMAZIONI</i>
<p>Attraverso interazioni e manipolazioni individuare qualità e proprietà di oggetti e materiali e caratterizzarne le trasformazioni, riconoscendovi sia grandezze da misurare sia relazioni qualitative fra loro (all'aumentare di..., ....aumenta o diminuisce); provocare trasformazioni variandone la modalità e costruire storie per darne conto "che cosa succede se...", "che cosa succede quando..."; leggere analogie nei fatti al variare delle forme e degli oggetti, riconoscendo "famiglie" di accadimenti e regolarità ("è successo come...") all'interno di campi d'esperienza.</p>	<p>Costruire operativamente in connessione a contesti concreti di esperienza quotidiana i concetti geometrici e fisici fondamentali, in particolare lunghezze, angoli, superfici, capacità/volume, peso, temperatura, forza, luce ...</p> <p>Passare gradualmente dalla seriazione in base ad una proprietà (ad esempio ordinare oggetti per peso crescente in base ad allungamenti crescenti di una molla), alla costruzione, taratura e utilizzo di strumenti anche di uso comune (ad esempio molle per misure di peso, recipienti della vita quotidiana per misure di volume/capacità), passando dalle prime misure in unità arbitrarie (spanne, piedi...) alle unità convenzionali.</p> <p>Indagare i comportamenti di materiali comuni in molteplici situazioni sperimentali per individuarne proprietà (consistenza, durezza, trasparenza, elasticità, densità...)</p> <p>Produrre miscele eterogenee e soluzioni; passaggi di stato e combustioni; interpretare i fenomeni osservati in termini di variabili e di relazioni tra esse, espresse in forma grafica e aritmetica.</p> <p>Riconoscere invarianze e conservazioni in termini proto-fisici e proto-chimici, nelle trasformazioni che caratterizzano l'esperienza quotidiana.</p> <p>Riconoscere la plausibilità di primi modelli qualitativi, macroscopici e microscopici, di trasformazioni fisiche e chimiche. Avvio esperienziale alle idee di irreversibilità e di energia.</p>

## OSSERVARE E SPERIMENTARE SUL CAMPO

<b>Classe I – Classe II - Classe III</b>	<b>Classe IV - Classe V</b>
<p>Osservare, descrivere, confrontare, correlare elementi della realtà circostante: per esempio imparando a distinguere piante e animali, terreni e acque, cogliendone somiglianze e differenze e operando classificazioni secondo criteri diversi; acquisire familiarità con la variabilità dei fenomeni atmosferici (venti, nuvole, pioggia ecc.) e con la periodicità su diverse scale temporali dei fenomeni celesti (di - notte, percorsi del sole, fasi della luna, stagioni ecc.)</p> <p>Riconoscere i diversi elementi di un ecosistema naturale o controllato e modificato dall'intervento umano, e coglierne le prime relazioni (uscite esplicative, allevamento di piccoli animali in classe, orticelli, costruzione di reti alimentari)</p> <p>Riconoscere la diversità dei viventi (intraspecifica e interspecifica), differenze/somiglianze tra piante, animali, altri organismi.</p>	<p>Proseguire con esplorazioni frequenti e regolari a occhio nudo, con la lente e con lo stereomicroscopio, con i compagni e da solo di una porzione dell'ambiente nel tempo: un albero, una siepe, una parte di giardino, per individuare elementi, connessioni e trasformazioni.</p> <p>Indagare strutture del suolo, relazione tra suoli e viventi; acque come fenomeno e come risorsa.</p> <p>Distinguere e ricomporre le componenti ambientali, anche grazie all'esplorazione dell'ambiente naturale e urbano circostante.</p> <p>Cogliere la diversità fra ecosistemi (naturali e antropizzati, locali e di altre aree geografiche)</p> <p>Individuare la diversità dei viventi (intraspecifica e interspecifica) e dei loro comportamenti (differenze/somiglianze tra piante, animali, funghi e batteri)</p> <p>Accedere alla classificazione come strumento interpretativo statico e dinamico delle somiglianze e delle diversità</p> <p>Proseguire le osservazioni del cielo diurno e notturno su scala mensile e annuale avviando, attraverso giochi col corpo e costruzione di modelli tridimensionali, all'interpretazione dei moti osservati, da diversi punti di vista, anche in connessione con l'evoluzione storica dell'astronomia.</p>

*L'UOMO, I VIVENTI E L'AMBIENTE*

<b>Classe I – Classe II – Classe III</b>	<b>Classe IV – Classe V</b>
<p>Percepire la presenza e il funzionamento degli organi interni e della loro organizzazione nei principali apparati (respirazione, movimento, articolazioni, senso della fame e della sete, ecc.) fino alla realizzazione di semplici modelli</p> <p>Individuare il rapporto tra strutture e funzioni negli organismi osservati/osservabili, in quanto caratteristica peculiare degli organismi viventi in stretta relazione con il loro ambiente</p> <p>Osservare e interpretare le trasformazioni ambientali sia di tipo stagionale, sia in seguito all'azione modificatrice dell'uomo.</p>	<p>Studiare percezioni umane (luminose, sonore, tattili, di equilibrio...) e le loro basi biologiche</p> <p>Indagare le relazioni fra organi di senso, fisiologia complessiva e ambienti di vita (anche confrontando diversi animali appartenenti a gruppi diversi, quali vermi, insetti, anfibi, ecc.)</p> <p>Confrontare con i sensori artificiali e il loro utilizzo nella vita quotidiana</p> <p>Proseguire lo studio del funzionamento degli organismi e comparare la riproduzione dell'uomo, degli animali, delle piante.</p> <p>Rispettare il proprio corpo in quanto entità irripetibile (educazione alla salute, alimentare, rischi per la salute)</p> <p>Proseguire l'osservazione e l'interpretazione delle trasformazioni ambientali, ivi comprese quelle globali, in particolare quelle conseguenti all'azione modificatrice dell'uomo.</p>