

Prima di entrare nello specifico delle nuove Indicazioni Nazionali, desideriamo esprimere alcune considerazioni generali sull'educazione scientifica nel primo ciclo.

- 1) L'educazione scientifica deve essere fenomenologico-operativa e deve basarsi su fenomenologie comprensibili e affrontabili per l'età cognitiva degli alunni. Inoltre, è necessaria un'analisi epistemologica e storica degli argomenti che riguardano le singole discipline e, in base a queste, scegliere fenomeni "non troppo carichi di teoria", in modo da sperimentare e provare il binomio ipotesi /verifica in modo compiuto. Questo significa scegliere e concentrarsi su alcuni aspetti che permettono di sperimentare e verificare ipotesi (ad es. non posso fare questa operazione su concetti come atomo e molecola).
- 2) La didattica laboratoriale ha una sua trasversalità logico-linguistica e una sua interdisciplinarietà che è prima di tutto con la lingua: parole semplici e appropriate devono esprimere e legare i concetti.
- 3) Le esperienze devono servire per elaborare percorsi didattici capaci di stabilire una trama di connessioni che costruiscono la conoscenza scientifica. Segnaliamo che dalle esperienze si giunge sempre a un piano di astrazione e di interpretazione che pur essendo astratto, non è astruso. Nel primo ciclo le esperienze sono imprescindibili dal punto di vista motivazionale e cognitivo, ma di per sé non servono a nulla, se non sono accompagnate dai processi di astrazione che devono coinvolgere tutti gli alunni e qui la lingua italiana, la verbalizzazione da parte loro, svolge un ruolo insostituibile.
- 4) Il nozionismo, inteso come affastellamento di parole che dà l'illusione di creare conoscenza, dovrebbe essere bandito dall'insegnamento scientifico, ricordando che c'è una netta differenza fra formazione e informazione.

Nelle attuali indicazioni si ritrovano molti punti (nella parte generale e nella premessa alle STEM) in sintonia con quanto appena esposto:

"... emerge una didattica attenta a tali dimensioni e che fa sempre più corpo con i saperi fondamentali che entrano nei processi di insegnamento-apprendimento con maggiore incisività e consapevolezza epistemologica e con una mediazione di marca costruttivistica, promotrice del protagonismo degli studenti e supportata da ambienti di apprendimento innovativi." (p. 18)

"Non occorre insegnare tante cose (di italiano, di arte, di musica, di matematica, di tecnologia ecc.), non sempre comprese dagli studenti, ma poche ed essenziali conoscenze, approfondite in aula con grande accuratezza e dovizia di esperienze di apprendimento.

Dilatare a dismisura la quantità di conoscenze da insegnare diluisce, infatti, la sostanza di quanto i discenti possono apprendere: occorre dunque scegliere conoscenze rilevanti (sul piano culturale), significative (sul piano scientifico), essenziali (sul piano formativo)." (pp. 18-19)

"In una prospettiva di crescita culturale, fin dalla scuola primaria lo studio delle Scienze, insieme e in integrazione con la Matematica e l'Informatica, è indispensabile per favorire lo sviluppo delle capacità di ragionamento logico e di argomentazione, del pensiero critico, della proprietà di linguaggio e della padronanza della lingua italiana ..." (p. 108, Finalità dell'insegnamento)

"L'insegnamento delle scienze nel primo ciclo deve basarsi su un approccio esperienziale, laboratoriale e interdisciplinare, che favorisca la costruzione attiva della conoscenza e lo sviluppo del pensiero critico. L'obiettivo è superare un'impostazione puramente nozionistica, promuovendo invece la capacità di esplorare, interpretare e applicare i concetti scientifici in contesti reali. ..." (p. 114, Suggerimenti metodologico-didattici per i docenti)

Per quanto riguarda invece gli obiettivi disciplinari rileviamo un numero stratosferico di obiettivi e contraddittori con i principi fin qui enunciati caratterizzanti l'impostazione delle indicazioni. Non si comprendono i criteri di scelta degli argomenti proposti, né il grado di approfondimento che può essere raggiunto. Tenendo conto del numero esiguo di ore di insegnamento delle scienze (due alla settimana) e nell'ottica di un curriculum verticale, alcuni obiettivi, molto ambiziosi dal punto di vista disciplinare e inadeguati per l'età cognitiva degli alunni, potrebbero essere collocati al livello scolastico successivo.

Per ciò che riguarda la chimica, probabilmente anche a causa della mancanza di esperti nel gruppo di lavoro, gli obiettivi e le attività laboratoriali devono essere meglio formulati e integrati in una visione di curriculum verticale.

p. 108 – Premessa generale ai contenuti per le Scienze

Relativamente alla parte dei contenuti e degli argomenti da affrontare nei diversi livelli scolari (in particolare, terze e quinte classi della primaria e terza classe della secondaria di I grado) notiamo una certa asimmetria nel livello di approfondimento degli argomenti di alcune discipline (ad es., la fisica) rispetto ad altre. In quest'ambito chiediamo di sostituire "Far apprendere concetti e procedure della fisica e delle scienze naturali" con *"Far apprendere concetti e procedure delle discipline scientifiche"*.

p. 109 – Obiettivi specifici di apprendimento al termine della classe terza

Materia e trasformazioni

Riformuliamo gli obiettivi come segue.

- Identificare e classificare oggetti e materiali in base alle loro proprietà percettive (colore, forma, durezza, trasparenza, ecc.), realizzando anche attività di raccolta differenziata.
- Classificare oggetti e materiali in base alla loro provenienza (naturale o artificiale), mettendo in rilievo le proprietà e gli aspetti che li accomunano.
- Riconoscere e classificare materiali in base alle loro proprietà operative, come la durezza (graffiandoli con altri materiali), o la conducibilità termica (verificando come si scaldano a contatto con una fonte di calore), mettendo in relazione le proprietà del materiale con il suo utilizzo.
- Osservare e descrivere il fenomeno della combustione, in spazi aperti e chiusi, e iniziare a comprendere il ruolo dell'aria e il consumo apparente del materiale combustibile.

p. 110 – Obiettivi specifici di apprendimento al termine della classe quinta

Materia e trasformazioni

Come obiettivo per la classe quinta della scuola primaria, ci pare importante introdurre gli allievi ai concetti base della chimica (sostanza, miscugli omogenei ed eterogenei, trasformazioni chimiche), trattati a livello macroscopico e fenomenologico, anche mediante attività laboratoriali realizzabili in sicurezza nella classe. È inoltre fondamentale proporre esempi che permettano collegamenti di questi concetti con le altre materie di studio, l'ambiente o la salute e l'esperienza di vita degli allievi.

Per tale motivo, proponiamo la riformulazione di questa sezione come segue.

- Attraverso semplici esperienze, realizzare una prima concettualizzazione macroscopica delle sostanze, delle soluzioni e dei miscugli eterogenei.
- Riconoscere e descrivere gli stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato, osservandone i cambiamenti in situazioni concrete e realizzando una prima concettualizzazione macroscopica.
- Riconoscere e descrivere alcuni esempi di trasformazioni chimiche, osservandole in situazioni concrete e realizzandone una prima concettualizzazione macroscopica.

p. 111 – Conoscenze

Per le ragioni esposte in precedenza, proponiamo di riformulare come segue.

Chimica e proprietà dei materiali: Sostanze e miscugli; Stati della materia e cambiamenti di stato; materiali e loro proprietà; trasformazioni chimiche (a livello fenomenologico e macroscopico).

p. 112 – Obiettivi specifici di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

Chimica e trasformazioni della materia

Nella transizione dalla scuola primaria alla secondaria di primo grado, è possibile passare dalla dimensione osservativa alla creazione, da parte degli alunni, di modelli interpretativi della realtà, arrivando anche a un semplice modello particellare della materia.

Per tale motivo, proponiamo la rielaborazione di questa sezione come segue.

- Utilizzare recipienti di diversa grandezza, forma e contenenti quantità diverse di acqua e usare semplici strumenti per costruire il concetto di capacità/volume e comprendere le relazioni fra centimetro cubico, decimetro cubico e metro cubico.
- Osservare e descrivere solubilizzazioni di sostanze in acqua per costruire il concetto operativo di solubilità e la distinzione tra soluzioni e miscugli eterogenei.
- Osservare, descrivere e comprendere le molteplici caratteristiche fenomenologiche che si manifestano durante il riscaldamento e l'ebollizione dell'acqua.
- Osservare e descrivere gli stati di aggregazione della materia e i vari passaggi di stato.
- Effettuare misure di volume e peso/massa di vari campioni di sostanze e scoprire che il concetto di peso specifico/densità costituisce una delle modalità basilari della costruzione del concetto di sostanza pura.
- Interpretare alcuni fenomeni osservati alla luce del modello particellare della materia.

23 marzo 2025

Per la Società Chimica Italiana (SCI) - Divisione di Didattica

Eleonora Aquilini

