

Allenare le abilità di osservazione e descrizione nella scuola primaria in un percorso sui miscugli

Sara Pettiti

Studentessa di Scienze della Formazione Primaria, Università di Torino

e-mail: sara.pettiti@edu.unito.it

Abstract. In the following educational proposal designed for a third-grade primary school class, the topic of mixtures and the methods for their separation are addressed. A hands-on laboratory approach is adopted, granting students ample autonomy in exploring the materials available. The teacher acts as a supervisor and tutor, playing a crucial role by providing guidance. By creating an environment with appropriate stimuli, the teacher enables students to experience the joy of discovery and the progressive construction of knowledge.

Keywords: didattica laboratoriale; miscugli; metodi di separazione; indicazioni nazionali

1. Introduzione

Nelle “Indicazioni Nazionali per il curriculum della scuola dell’infanzia e del primo ciclo di istruzione” del 2012 [1] si pone l’accento sulla modalità attraverso la quale l’attuale conoscenza scientifica del mondo si sia costruita nel tempo, attraverso cioè l’osservazione dei fatti e fenomeni e la loro interpretazione. Si afferma, inoltre, come questa strategia di indagine della realtà dovrebbe essere trasportata nella didattica delle scienze, incoraggiando gli studenti a porre domande su ciò che ci circonda, a sperimentare avanzando ipotesi di lavoro e a formulare i propri modelli interpretativi. Inoltre, in tale documento si sottolinea l’importanza di un metodo di analisi della realtà che eviti la frammentazione dei saperi a favore dell’unitarietà della conoscenza. Per quanto concerne la scuola primaria, si invitano i docenti alla realizzazione di esperienze pratiche significative in cui coinvolgere gli studenti, selezionando casi emblematici inseriti in una progettazione verticale complessiva che permetta di sviluppare gli argomenti basilari di ogni settore scientifico. Il percorso proposto si pone in linea con tali disposizioni, in quanto prevede in ogni fase la libera osservazione e sperimentazione degli studenti in un ambiente costruito ad hoc, per agevolare la formulazione di ipotesi e la costruzione di modelli interpretativi della realtà.

In tale percorso ci si avvale della metodologia laboratoriale: spesso, quando si parla di didattica laboratoriale, si pensa a qualcosa di estremamente diverso dalla normale attività scolastica, oppure ad attività ornamentali che spesso restano separate dalla scuola comunemente intesa. D’altro canto, quando si tratta di materie scientifiche, come la chimica o la fisica, l’utilizzo del laboratorio potrebbe risultare scontato: il laboratorio in questo caso viene spesso inteso come luogo fisico separato dalla classe, dotato di risorse e materiali specialistici. Nonostante tale concezione sia accettabile, seppur non esaustiva, nei livelli scolastici superiori, a livello di scuola primaria quando si parla di laboratorio necessariamente ci si riferisce a una diversa visione [2 - 8]. Il laboratorio viene cioè inteso come “luogo privilegiato per *praticare* la centralità dell’allievo”, un luogo dove i bambini sono protagonisti del proprio apprendimento, dove possono sperimentare, avanzare per prove ed errori e dove si possa realizzare quel *sapere incorporato*, “frutto di un processo complesso che mette in relazione fattori

che coinvolgono sia la sfera affettiva-emotiva, sia quella intuitiva-razionale” [3]. In questo contesto il bambino apprende appassionandosi all’oggetto da conoscere.

Prima di attuare tale percorso è necessario accertarsi che gli allievi possiedano alcuni prerequisiti: nello specifico la capacità di osservare con spirito critico la realtà circostante, la capacità di lavoro condiviso e collaborazione con gli altri, la capacità di formulare ipotesi e comunicare i propri pensieri. Il percorso pensato non necessita di un luogo fisico appositamente predisposto per la didattica della chimica, ma si può realizzare in aula, con l’accortezza di posizionare i banchi a isola, in modo tale da agevolare la cooperazione tra gli studenti, la condivisione e la discussione in piccolo gruppo: per la buona riuscita del percorso, risulta centrale la discussione collettiva o in piccolo gruppo. Saper argomentare le proprie idee, ma anche ascoltare le proposte degli altri e avanzare ipotesi sono competenze trasversali su cui è necessario lavorare in ogni ciclo scolastico su tutte le discipline. Le attività proposte richiedono complessivamente un totale di 8 ore circa, a cui si deve aggiungere anche il tempo necessario per realizzare l’attività di valutazione, la cui realizzazione può impiegare circa 4 ore. Tale percorso è pensato per una classe terza della scuola primaria e fa riferimento al nucleo delle Indicazioni Nazionali 2012 [1] “Esplorare e descrivere oggetti e materiali”. Nello specifico lavora sui seguenti traguardi per lo sviluppo delle competenze: *l’alunno sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere; esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l’aiuto dell’insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti; espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.* Gli obiettivi su cui si intende lavorare sono: esplorare e descrivere oggetti e materiali; individuare, attraverso l’interazione diretta, le caratteristiche di oggetti semplici, analizzarne qualità e proprietà, descriverli nella loro unitarietà e nelle loro parti, mescolarli e separarli nuovamente, riconoscerne funzioni e modi d’uso; seriare e classificare oggetti in base alle loro proprietà.

2. Il percorso

Attività 1

Obiettivi: individuare, attraverso l’interazione diretta, le caratteristiche di oggetti semplici, analizzarne qualità e proprietà, descriverli nella loro unitarietà e nelle loro parti. Seriare e classificare oggetti in base alle loro proprietà.

Tempo: circa due ore.

Il percorso pensato prende avvio con la presentazione dei materiali che verranno utilizzati per la creazione dei miscugli: ogni gruppo dispone degli stessi materiali, come sale da cucina, farina, zucchero, acqua, caffè, aceto, latte, vino, cola, bicarbonato, paglietta, pietre, sabbia, conchiglie, ghiande, legno, spugna, sughero, gomma, cartone, carta, limatura di ferro, terriccio, paglia, foglie, fiori. Gli studenti inizialmente possono manipolare in autonomia i materiali; successivamente l’insegnante chiede loro di descriverli in maniera accurata, per far emergere le caratteristiche fisiche di ciascun materiale (forma, colore, peso, sensazione al tatto, odore, ...). Si procede quindi con la realizzazione di una tabella riassuntiva di tutte le caratteristiche emerse: nella figura 1 è riportato un esempio di tabella in cui è possibile descrivere i vari materiali sulla base dell’analisi con i cinque sensi. Il lavoro svolto in questo modo permetterà agli allievi di conoscere un metodo di esplorazione della realtà rigoroso, il quale potrà essere impiegato successivamente in numerosi contesti diversi.

	Vista	Olfatto	Tatto	Gusto	Udito	Uso
Caffè						
Paglia						

Figura 1. Esempio di tabella per riportare le caratteristiche dei materiali analizzati

Attività 2

Obiettivi: creare miscugli a partire dalle sostanze analizzate precedentemente. Individuare i miscugli omogenei e i miscugli eterogenei.

Tempo: circa due ore.

Il percorso procede con la creazione dei miscugli: il docente invita gli studenti a unire due o più materiali mantenendo traccia di ogni miscuglio realizzato. Gli allievi sono liberi di agire e sperimentare e il ruolo dell'insegnante è quello di supervisore: nello specifico, si deve porre attenzione alla creazione di miscugli con la cola, il bicarbonato e l'aceto (bicarbonato + cola; bicarbonato + aceto; sale + cola). Questi miscugli sono i più interessanti e scenici per i bambini; quindi, si potrebbe pensare di realizzarli in un secondo momento e potrebbero essere utilizzati come ponti didattici. Gli studenti realizzano numerosi miscugli molto diversi, ma per la buona prosecuzione del percorso è necessario accertarsi che siano stati creati i seguenti miscugli: miscuglio formato da pietre e ghiande (Figura 2), miscuglio formato da una sostanza liquida e pietre o ghiande (Figura 3), miscuglio formato da acqua e sabbia o farina (Figura 4), miscuglio formato da acqua e olio (Figura 5), miscuglio formato da acqua e limatura di ferro (Figura 6), miscuglio formato da acqua e sale (Figura 7).



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

Terminata la fase di esplorazione autonoma o in piccoli gruppi, viene chiesto agli studenti di condividere con la classe quanto realizzato: durante la discussione viene richiesto di illustrare i miscugli ottenuti seguendo lo schema proposto per la descrizione dei singoli materiali.

Analizzando i miscugli visivamente è possibile constatare come in alcuni casi i materiali si siano amalgamati perfettamente tra di loro, tanto da rendere difficile distinguere le sostanze di partenza; in altri casi, invece, le sostanze si distinguono chiaramente. Si possono, quindi, introdurre i termini "omogeneo" ed "eterogeneo" e per comprenderne al meglio i significati si passano in rassegna tutti i miscugli realizzati e si chiede agli studenti a quale categoria appartengono gli uni e gli altri.

Attività 3

Obiettivo: riottenere le sostanze di partenza presenti nei miscugli eterogenei attraverso meccanismi di separazione adeguati.

Tempo: circa due ore.

A questo punto è interessante chiedere agli studenti di tornare alle sostanze di partenza, separando i miscugli: anche in questo caso, inizialmente gli allievi sono liberi di avanzare delle ipotesi e sperimentare in autonomia o in piccolo gruppo. Fin da subito emerge una distinzione tra i miscugli omogenei e quelli eterogenei: questi ultimi, infatti, sono quelli in cui risulta più facile tornare alle sostanze di partenza. Collettivamente, quindi, si passano in rassegna tutti i miscugli eterogenei creati e si separano le diverse sostanze. Si potrebbe partire, per esempio, dal miscuglio formato da pietre e conchiglie: in questo caso è sufficiente una separazione meccanica da attuare con l'ausilio delle mani per dividere perfettamente le sostanze iniziali (Figura 8). L'analogo meccanismo di separazione viene impiegato anche per il miscuglio formato da acqua e pietre (Figura 9). Per tornare ai materiali di partenza di questo miscuglio si potrebbe utilizzare eventualmente anche un colino.



Figura 8



Figura 9

Se invece si vuole tornare alle sostanze di partenza contenute nel miscuglio formato da acqua e sabbia o terriccio la separazione non è più così intuitiva: è necessario, infatti, introdurre il meccanismo della filtrazione, grazie al quale si separa l'acqua dalla sabbia con l'ausilio di un colino o di un filtro in carta (Figura 10).

Quando il miscuglio eterogeneo è formato da due liquidi come, per esempio, acqua e olio, si utilizza la decantazione, che si realizza per mezzo di una bottiglietta in plastica: si trasferisce il miscuglio nella bottiglietta; l'olio, galleggia sopra di essa e pertanto, se si fora il fondo della bottiglietta, l'acqua, che è sotto esce e, quindi, si separa dall'olio; è necessario porre molta attenzione a ruotare la bottiglietta prima che l'olio riesca a uscire dal forellino (Figura 11).

Infine, per separare il miscuglio formato da farina e limatura di ferro si introduce la separazione magnetica, realizzata mediante l'utilizzo di una calamita (Figura 12).



Figura 10



Figura 11



Figura 12

Attività 4

Obiettivo: riottenere le sostanze di partenza presenti nei miscugli omogenei attraverso meccanismi di separazione adeguati.

Tempo: circa due ore.

Successivamente si passa all'analisi dei miscugli omogenei: i meccanismi di separazione in questo caso sono più complessi e meno intuitivi; pertanto, dopo una fase di discussione collettiva, il docente presenta i metodi agli allievi. Inizialmente si realizza la cristallizzazione: si porta a ebollizione il miscuglio formato da acqua e sale (Figura 13), si versa la soluzione concentrata in un recipiente (Figura 14) e si attende che tutta l'acqua evapori completamente: in questo modo si formeranno dopo alcuni giorni dei cristalli di sale molto grandi (Figura 15). Gli allievi, quindi, potranno manipolare concretamente almeno uno dei due materiali di partenza, siccome l'acqua evapora completamente ed è necessario far comprendere agli studenti come questa abbia cambiato stato, passando dallo stato liquido a quello aeriforme. Questo meccanismo di separazione si presta a un ponte didattico interessante: infatti, si può creare collegamento con i passaggi di stato.



Figura 13



Figura 14



Figura 15

Un altro meccanismo di separazione dei miscugli omogenei che si può proporre in classe è la cromatografia su carta: in questo caso, però, non si partirà dai miscugli realizzati dagli studenti, ma dal liquido contenuto nei pennarelli, liquido apparentemente “unico”, che in realtà è formato da più “sostanze colorate”. Per realizzare la cromatografia su carta si preparano delle strisce con fogli di carta per stampante di circa 3 cm di larghezza e 10 cm di lunghezza. I bambini fanno dei puntini di colore sulla parte bassa delle strisce, a circa 1 cm dal bordo inferiore, e poi immergono tali strisce nell’alcol denaturato che si usa comunemente in casa (Figura 16); sono sufficienti pochi minuti per osservare la separazione delle diverse tonalità contenute nei vari colori (Figura 17). Dopo circa 20 minuti si può osservare la separazione nei colori componenti (Figura 18).



Figura 16

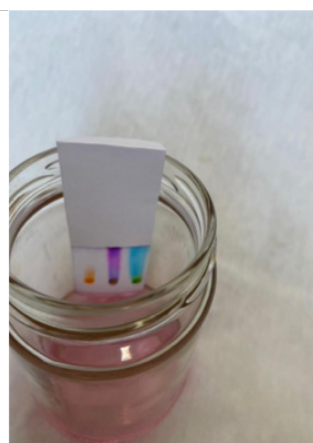


Figura 17



Figura 18

Con l’introduzione della cromatografia gli allievi potranno sperimentare un altro metodo di separazione dei miscugli omogenei, ma soprattutto comprenderanno che inconsapevolmente siamo circondati da miscugli, omogenei ed eterogenei.

Alla conclusione del percorso, pertanto, gli studenti avranno ampiamente allenato le proprie capacità di osservazione e descrizione, abilità trasversali che potranno essere sfruttate in qualsiasi altro contesto.

3. Valutazione degli apprendimenti

Al termine del percorso si richiede agli studenti, divisi in gruppi, di realizzare dei brevi filmati dove un personaggio da loro creato presenta un miscuglio a loro scelta: nel video il personaggio deve descrivere dettagliatamente i materiali di partenza selezionati, la tipologia e le caratteristiche del miscuglio ottenuto e, infine, il meccanismo di separazione che è necessario attuare per tornare alle sostanze di partenza. Ogni gruppo analizza un miscuglio diverso e, in questo modo, vengono realizzati circa cinque brevi filmati riassuntivi che potranno essere facilmente fruibili anche successivamente per rapidi ripassi. Nel momento della consegna è importante descrivere i vari passaggi da seguire per la realizzazione del filmato: innanzitutto si deve pensare e scrivere la sceneggiatura, successivamente si individuano i materiali necessari per la realizzazione del video (personaggio protagonista, sostanze di partenza, strumenti per la separazione dei miscugli) e, poi, si registra effettivamente il video (per la registrazione non sono necessari strumenti particolari, un tablet o uno smartphone sono sufficienti).

L’attività di valutazione svolta in questo modo richiede una mole di tempo e di lavoro considerevole, ma consente di valutare le competenze acquisite dagli studenti durante il percorso e non semplicemente le singole abilità e conoscenze. Le linee guida ministeriali [9], infatti, sottolineano

come l'ottica da adottare sia quella della *valutazione per l'apprendimento*, una valutazione cioè "che ha carattere formativo; le informazioni rilevate, infatti, sono utilizzate anche per adattare l'insegnamento ai bisogni educativi concreti degli alunni e ai loro stili di apprendimento, modificando le attività in funzione di ciò che è stato osservato e a partire da ciò che può essere valorizzato".

4. Conclusioni

Il percorso è pensato per promuovere nei bambini l'esplorazione della materia che ci circonda finalizzata all'individuazione di caratteristiche utili per discernere i miscugli omogenei da quelli eterogenei [10]. Lo sviluppo di tale tematica è importante per introdurre gli allievi alla chimica e per far loro comprendere che l'oggetto di tale disciplina è in tutto il mondo che ci circonda: la chimica è ovunque, fuori e dentro di noi.

Inoltre, decidere di partire proprio dai miscugli per avvicinare gli studenti a questa disciplina risulta funzionale in quanto questo argomento ben si presta per diversi ponti didattici, per esempio con gli stati di aggregazione e i relativi passaggi di stato.

La chimica è una delle scienze fondamentali che permea ogni aspetto della nostra vita quotidiana e, introdurla fin dalla scuola primaria, ha un valore inestimabile: a questa età, i bambini sono naturalmente curiosi e aperti alla scoperta del mondo che li circonda; attraverso semplici esperimenti e attività pratiche si contribuisce allo sviluppo di una comprensione di base su come funzionano le cose intorno a loro. La chimica non è solo una materia da studiare, ma un modo per comprendere il mondo, stimolando la curiosità e la creatività.

Riferimenti

- [1] Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca, *Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione, 2012* (https://www.mim.gov.it/documenti/20182/51310/DM+254_2012.pdf).
- [2] E. Niccoli, P. Fetto, Sulla didattica chimica in laboratorio, *CnS*, 2002, vol. maggio-giugno, 97-99 (https://www.soc.chim.it/sites/default/files/users/sci_didattica/Didattica-in-laboratorio.pdf)
- [3] R. Carpignano et al., *La chimica maestra. La didattica della chimica per futuri maestri*, Baobab, L'albero della Ricerca, 2013.
- [4] L. Cipolla, *Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della chimica*, Edises Edizioni, Napoli, 2018.
- [5] *Chimica - Cosa insegnare ai vari livelli scolastici, metodologie didattiche (anche non formali) e approccio integrato all'insegnamento*, e-book della Scuola "U. Segre", 2019 (https://www.soc.chim.it/sites/default/files/users/sci_didattica/e-book%20Segre%202019%20con%20ISBN.pdf)
- [6] R. Costa, Chimica nella scuola primaria: l'importanza degli esperimenti pratici, *Quaderni di Didattica della Chimica*, 2021, **28**(3), 112-130.
- [7] C. D'Agostino et al., L'inclusione degli alunni con BES nelle attività del laboratorio di chimica, *CnS*, 2023, **4**, 24-41 (<https://chimicanellascuola.it/index.php/cns/article/view/135/199>)
- [8] F. Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti, *Chimica per noi - Obiettivo STEM*, Mondadori Education, 2024.
- [9] Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (2020), *Linee Guida per La formulazione dei giudizi descrittivi nella valutazione periodica e finale della scuola primaria, 2020* (<https://www.istruzione.it/valutazione-scuola-primaria/allegati/Linee%20Guida.pdf>).
- [10] S. Di Gennaro, F. Verdi, L'approccio ai materiali e ai miscugli nelle classi elementari: Esperienze e risultati, *Journal of Primary Science Education*, 2018, **12**(2), 45-58.

