

Una chimica da... buongustai



Scienze naturali

III ciclo

Edoardo Barca, Alessandro Borrello, Alessandro Maresca, Mirco Sarac

Cereali nel latte, scoppiettanti pop-corn, uova alla coque. Queste e altre attività per un percorso didattico-culinario di chimica (seria)! Attraverso indagini con materiali facilmente reperibili, gli allievi hanno sviluppato competenze scientifiche e trasversali come collaborazione e sviluppo del senso critico. Un atelier per veri buongustai...

Articolazione operativa

Il progetto si inserisce nell'ambito di competenza "Materia e le sue trasformazioni" e nasce dall'intento di costruire delle indagini stimolanti e vicine ai contesti di esperienza degli allievi che li mettano nella condizione di costruire e valutare criticamente una metodologia di ricerca scientificamente connotata. A tale scopo, gli allievi hanno lavorato prevalentemente in maniera collaborativa attorno ad attività che prevedevano generalmente tre fasi di lavoro. Una iniziale di introduzione alla situazione e di attivazione, una centrale di progettazione e realizzazione dell'indagine con raccolta, organizzazione e rappresentazione dei dati, una finale di discussione e di comprensione dei concetti disciplinari coinvolti.

La produzione di diversi elaborati da parte degli allievi ha permesso di verificare la funzionalità della metodologia adottata e la sua progressione nel tempo. Negli allievi è stata osservata e apprezzata un'evoluzione dello sviluppo del senso critico e riflessivo sia nelle progettazioni, sia nelle analisi successive agli esperimenti.

Traguardi di apprendimento

Gli allievi pianificano e realizzano indagini sviluppando un'attitudine metodologica tipica delle scienze per raccogliere dati, valutare le ipotesi e costruire modelli esplicativi (*PdS*, p.213).

Competenze trasversali: collaborazione, pensiero riflessivo e critico.

Formazione generale: scelte e progetti personali.

Situazione problema

Dal contesto culinario nascono molteplici domande che permettono agli allievi di sperimentare in condizioni controllate processi e oggetti con gli "occhiali" delle scienze naturali. Agli allievi, grazie a sistematici riscontri formativi, viene chiesto di impostare, condividere e valutare strategie di risoluzione e interpretazioni.

Quadro organizzativo

Durata: settembre – giugno, 32 UD attività sperimentali, 32 UD consolidamento della metodologia e degli aspetti concettuali. **Spazi e materiali:** il percorso si è svolto interamente in un'aula/laboratorio di scienze e il materiale utilizzato per le fasi sperimentali è reperibile facilmente nei negozi di alimentari. Il percorso è stato ideato e sviluppato grazie alla collaborazione e lo scambio di informazioni tra più docenti di differenti sedi di SM.

Valutazione

Durante lo sviluppo del progetto sono stati raccolti molteplici elaborati, come per esempio la rappresentazione dei risultati ottenuti negli esperimenti o i rapporti redatti sulle indagini svolte. Questi sono stati valutati in modo formativo e restituiti agli allievi sia mediante feedback individuali, sia con discussioni plenarie al fine di favorire un progresso dell'intera classe tenendo conto dei punti di forza e delle opportunità di miglioramento personali. Inoltre, gli allievi sono stati confrontati, in itinere, con lo sviluppo di una metodologia scientifica, la quale è stata man mano costruita in funzione delle situazioni sperimentate in classe. Infine, periodicamente, sono state svolte delle verifiche sommativie per valutare la padronanza delle competenze e della metodologia attivate durante il percorso. In questi momenti sommativi gli allievi sono stati confrontati con situazioni simili a quelle affrontate in classe, ma relative a nuovi contesti, al fine di richiamare ed attivare le competenze e gli aspetti metodologici sviluppati secondo la seguente struttura: una prima parte pratica di sperimentazione a gruppi con raccolta dati, e una seconda parte individuale di risposta a domande e analisi/interpretazione dei dati ottenuti.



Narrazione dell'esperienza

Nel percorso didattico le attività proposte agli allievi hanno permesso di incentrare la costruzione di una metodologia scientificamente valida attraverso quattro principali tipi di indagine: indagini di osservazione, indagini di misurazione, indagini di confronto e indagini di verifica di relazioni causali. Queste indagini sono sempre state svolte ponendo il focus sulla realizzazione di esperimenti controllati e su di una progressione di competenze ricavate dal Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese.

Abbiamo iniziato sottoponendo agli allievi un'attività sperimentale che ha permesso di scoprire la differenza tra la fusione e lo scioglimento del glucosio e di descrivere quanto osservato negli esperimenti svolti. Questa attività ha permesso di definire che l'osservazione scientifica è tutt'altro che semplice e di scoprire gli elementi che la caratterizzano. Successivamente hanno nuovamente sperimentato osservando scientificamente la colorazione del latte in seguito all'aggiunta in esso di cereali al cacao. In questo caso l'attività ha permesso di consolidare la metodologia riguardante un'indagine di osservazione e introdurre il concetto di "criteri di osservazione" e delle variabili. Dopodiché gli allievi hanno provato a svolgere diverse indagini di misurazione. Una di queste con l'utilizzo delle uova dove lo scopo era quello di misurare il tempo necessario all'ottenimento di un uovo alla coque. Un'altra ha coinvolto l'utilizzo della pasta, dove gli allievi hanno misurato l'aumento della massa prima e dopo la sua cottura in acqua. In un'altra ancora, hanno misurato il volume di latte che un biscotto savoiardo è in grado di assorbire. Infine, hanno anche svolto un'indagine di misurazione che ha permesso di determinare il pH di differenti succhi di frutta.

Le indagini di confronto sono state anch'esse molteplici: gli allievi hanno potuto confrontare e descrivere uova di dimensioni differenti, hanno definito le differenze nei tempi di fusione del cioccolato con diverse concentrazioni di cacao e hanno pianificato dei metodi per ridurre l'imbrunimento dell'avocado. Nel confronto delle uova S, M, L e XL ad esempio, gli allievi hanno valutato se e quanto la dimensione influenzasse il tempo di cottura. Con il cioccolato hanno confrontato il tempo di fusione in funzione della concentrazione di cacao o, a parità di concentrazione, hanno paragonato differenti marche. Per l'imbrunimento dell'avocado hanno confrontato diversi fattori che agivano sulla cinetica della reazione chimica.

In molte delle attività che gli allievi hanno realizzato, l'accento finale era posto sulla ricerca di relazioni causali tra due variabili. Ad esempio, attraverso l'utilizzo di chicchi di mais essiccati, hanno cercato una relazione tra la massa del chicco e il tempo necessario al suo scoppio con conseguente ottenimento di un pop-corn. In un altro caso hanno cercato di definire la relazione tra la concentrazione di cacao e il tempo di fusione del cioccolato.

Questi differenti tipi di indagine hanno permesso la costruzione di competenze come la capacità degli allievi di comunicare i dati ottenuti dagli esperimenti nella forma più appropriata, quindi di stilare una tabella o costruire un grafico che potessero permettere una più efficace analisi dei dati ottenuti. Infine, gli allievi si sono confrontati con la redazione di un rapporto completo su di un'attività svolta che potesse permettere ad altri di riprodurla.

La capacità degli allievi di riflettere sulla progettazione e successiva realizzazione degli esperimenti è stata un crescendo, visto l'incremento delle loro competenze di settimana in settimana, di elementi aggiuntivi che potessero permettere la conduzione di esperimenti sempre più controllati con il conseguente ottenimento di dati scientificamente validi e affidabili.

Attraverso il costante scambio di esperienze tra i docenti coinvolti nella sperimentazione del percorso didattico, abbiamo anche spesso valutato quali abilità metodologiche e supporti didattici riprendere o introdurre per permettere agli allievi di poter affrontare situazioni via via più complesse.