

Scienza ai fornelli: la cottura dei cibi

Percorso integrato 1° biennio scuola secondaria di secondo grado

LS Martino Filetico – Ceccano

A cura di Bartolini

1

Introduzione alla problematica scientifica

Perché può interessare gli studenti?

Ognuno di noi ha in casa un laboratorio scientifico: la cucina .

Scaldare il latte con il microonde è un gesto ripetitivo e meccanico, ma che è reso possibile dal progresso scientifico e tecnologico che sempre di più influenza i comportamenti quotidiani del vivere. Spesso i nostri studenti hanno la convinzione che le materie scientifiche si risolvono in una congerie di formule, nomi inutilizzabili fuori dalla classe. Attraverso la scelta di un percorso apparentemente semplice ed accattivante, la tematica proposta intende fornire gli strumenti per interpretare in modo corretto i fenomeni tecnologici che dominano la nostra quotidianità e contribuire a stimolare un atteggiamento riflessivo e critico alla luce delle conoscenze scientifiche patrimonio culturale dell'alunno .

Quali sono le domande-stimolo per catturare l'interesse degli studenti?

Cosa c'è nel piatto?

Perché i cibi vengono cotti?

E' meglio il crudo o il cotto?

Posso fare l' arrosto con il forno a microonde?

Perché non posso usare utensili metallici con il forno a microonde?

Che differenza c'è tra temperatura di cottura e calore di cottura?

Come si affronta la tematica?

La tematica viene affrontata iniziando la trattazione dei contenuti mutuati dalla scienza degli alimenti. L'analisi dei principi nutritivi e della loro modificazione a causa dei sistemi di cottura, la classificazione dei criteri di cottura e lo studio dei materiali dei recipienti di cottura vengono presentati attraverso vari momenti: situazioni-stimolo, situazioni di informazioni strutturate, situazioni di pratica laboratoriale . La tematica prescelta ha un forte connotato di significatività per l'apprendimento degli alunni, in quanto si propone, attraverso le discipline di scienze e di fisica, di veicolare il sapere e il saper fare nei confronti di prodotti tecnologici che dominano la quotidianità dei ragazzi. In quest'ottica il percorso tiene in considerazione i valori di una "cittadinanza scientifica" . L'attività laboratoriale viene vissuta non come spazio fisico, ma come momento in cui l'alunno collabora coi propri compagni ed il docente . Il percorso prevede l'ausilio di supporti per consultare ed elaborare informazioni raccolte e inoltre prevede momenti di verifica intermedi e finali a controllo del processo di insegnamento apprendimento e della efficacia del percorso proposto.

Quale è il grado di integrazione con il resto del corso?

Le tematiche proposte nel percorso ben si integrano con i contenuti di scienze(le molecole della vita) e di fisica (la termologia) da svolgere secondo le indicazioni nazionali nel primo biennio.

In che modo la strategia didattica risponde alle caratteristiche di *laboratorialità*

L' impostazione metodologica è incentrata sulle caratteristiche della *laboratorialità*, intesa non come spazio fisico, quanto piuttosto come *habitus* mentale che vede l' alunno come attore e protagonista del percorso di apprendimento. L' azione didattica viene pianificata attraverso situazioni che mirano a sviluppare l' analisi, la riflessione e la critica di quanto viene osservato e sperimentato. Sentendosi protagonista del processo, l' alunno motivato e incuriosito soprattutto dalle tematiche che si snodano nella quotidianità, è orientato al fare e a riflettere sul fare, arrivando per via induttiva alla formalizzazione delle conoscenze, elaborandole in modo originale e personale, attraverso una creatività produttiva stimolata dalla attività didattica. In tutto questo, centrale è il ruolo del docente come regista di situazioni stimolo, situazione di informazione strutturata e laboratoriale. Come detto in precedenza, il laboratorio non deve essere inteso solo in senso stretto, bensì come ambiente didattico in cui acquisire procedure specifiche; esso viene caratterizzato da tutti quegli elementi (strumenti internet, supporti multimediali, LIM, lavori di gruppo, simulazioni, indagini, ricerche) che hanno come fine preciso l' apprendimento delle scienze e che inducono ad atteggiamenti e comportamenti che promuovono e migliorano la cultura scientifica. In questa prospettiva metodologica, il docente e l' alunno collaborano nello scambiarsi esperienze e conoscenze. Tuttavia occorre che il docente operi una continua verifica degli apprendimenti che via via si stanno costruendo per monitorare l' andamento del percorso e della azione didattica da lui organizzata.

Risponde alle esigenze di creatività?

(una tra le migliori definizioni di "creatività" è quella di Henri Poincaré: la capacità di unire elementi preesistenti in combinazioni nuove, che siano utili, ma soprattutto "belle")

Indicatori della creatività: talento; tecnologie; tolleranza; originalità; ambiente.

Il percorso incentrato sulla impostazione metodologica della *laboratorialità* si caratterizza per le pianificazioni di azioni didattiche che lasciano spazio alla analisi e riflessione e rielaborazione in modo personale e critico dei nuovi contributi forniti da ciascuna disciplina. La creatività viene ulteriormente stimolata perché la tematica prescelta risponde agli interessi reali della vita di tutti i giorni degli alunni.

Quanto la tematica prescelta aiuta gli studenti ad interpretare realtà e fenomeni della vita quotidiana?

Il nostro quotidiano, e soprattutto il quotidiano dei nostri ragazzi è dominato da prodotti tecnologici. La tematica prescelta intende fornire gli strumenti che permettano di interpretare i fenomeni e strumenti presenti nella vita di tutti i giorni. La cucina non è poi molto diversa da un laboratorio scientifico. La preparazione di una pietanza ma in particolare la cottura di un cibo implica non solo conoscenze sugli alimenti e i principi nutritivi, ma ha a che fare con procedimenti e strumenti tecnologici, vedi ad esempio il forno a microonde, descrivibili con leggi della fisica e della chimica. Anche la scelta di un sistema di cottura piuttosto che un altro, di un utensile piuttosto che un altro, necessita di conoscenze tecniche e tecnologiche. La tematica prescelta aiuta gli studenti a divenire consapevoli delle operazioni che quotidianamente vengono svolte in cucina.

2

Obiettivi

Conoscenze e abilità acquisite dagli studenti

(Sottolineare gli elementi aggiuntivi ed innovativi rispetto al curricolo standard)

Durante il processo didattico si attivano le condizioni perché gli allievi:

elementi aggiuntivi rispetto al curricolo standard

- Interpretino correttamente la realtà attraverso l' applicazione di metodi adeguati di osservazione, indagine e di procedure sperimentali proprie della scienza
- Comprendano il ruolo che ha il linguaggio matematico come strumento essenziale per descrivere, formalizzare, comunicare i saperi scientifici e tecnologici
- Sappiano desumere informazioni utilizzando diverse fonti di consultazione per elaborare

grafici e tabelle comparative, presentazioni multimediali
elementi innovativi rispetto al curriculum standard

- Sperimentare procedure e metodi di lavoro strumenti utilizzati nel campo delle scienze dell'alimentazione

Acquisiscano conoscenze che permettano di interpretare non solo fenomeni naturali ma anche prodotti e procedure tecnologiche che sempre di prepotentemente entrano nel nostro quotidiano

Acquisizione di competenze

(Sottolineare gli elementi aggiuntivi ed innovativi rispetto al curriculum standard e specificare:

La finalità da raggiungere è la formazione di un cittadino critico e responsabile verso se stesso, verso l'ambiente e gli altri con competenze metodologiche che gli permettano di

- **Imparare ad Imparare**

Organizzare e gestire il proprio apprendimento

Possedere un proprio metodo di studio e di lavoro

- **Progettare**

Elaborare e organizzare attività seguendo la logica della progettazione

- **Collaborare e partecipare**

Lavorare e interagire con altri in precise e specifiche attività collettive

- **Risolvere problemi**

Analizzare, affrontare e risolvere positivamente situazioni problematiche, avendo sviluppato l'approccio del problem-solving

Acquisire e interpretare l'informazione

Intervenire in modo attivo per costruire conoscenze significative e dotate di senso

Esplicitare giudizi critici

- **Esercitare la propria "cittadinanza scientifica"**

Aumentare il proprio grado di responsabilità nei confronti della scienza come impresa umana collettiva

Essere consapevoli dell'importanza e dell'impatto che la scienza ha, attraverso le sue applicazioni tecnologiche, in ogni momento della nostra vita quotidiana

- **Padroneggiare il metodo scientifico**

Utilizzare gli strumenti propri del metodo scientifico, avendo sviluppato piena consapevolezza della loro applicabilità in contesti differenti

- **Assumere un atteggiamento creativo**

Manifestare autonomia di pensiero, originalità, interesse e attitudini personali

- **Esercitare la "cultura della scelta"**

Coltivare interessi e seguire inclinazioni

- **Autovalutarsi**

Avere piena consapevolezza dei propri punti di forza e di debolezza

Vantaggi

Individuali

L'alunno viene sollecitato a riflettere sul suo percorso di studi e sul suo progetto di vita

I contenuti e i metodi di ogni disciplina diventano significativi e motivanti quando sono posti all'interno di un percorso che consente allo studente di comprendere non solo fenomeni naturali ma anche fenomeni tecnologici che più frequentemente dominano la sua quotidianità

Una strategia didattica centrata sulla laboratorialità favorisce situazioni cooperative learning, oltre che il rispetto delle regole e degli impegni assunti

Di sistema

Promuovere la cultura scientifica/tecnologica

Migliorare i risultati scolastici in termini di successo formativo
Orientare, rendendo gli studenti consapevoli dei propri interessi e delle proprie attitudini e in grado di fare scelte future responsabili.
Promuovere l'attitudine a cooperare con gli altri per un fine comune

3 Approfondimenti disciplinari ed integrazione delle scienze

Indicare le discipline coinvolte e come queste ultime concorrono ad una vera integrazione disciplinare. Approfondimenti disciplinari in ambito:

La disciplina di Scienze concorre con approfondimenti che ineriscono al settore dell'alimentazione quali: alimentazione e principi nutritivi, modificazione dei principi nutritivi dovuta a sistemi di cottura, analisi dei materiali dei recipienti di cottura

La disciplina di Fisica concorre con approfondimenti che ineriscono alle onde elettromagnetiche per spiegare il funzionamento del microonde

4 Prerequisiti

Prerequisiti Scienze -chimica: stati aggregazione e passaggi di stato miscugli omogenei ed eterogenei, atomi, molecole, elementi, proprietà dei metalli e non metalli, composti, legami polarità delle molecole.

Prerequisiti Scienze-biologia: gruppi funzionali, monomeri, polimeri, le biomolecole,

Prerequisiti Fisica: massa, calore, temperatura

5 Attrezzatura necessaria

1. Lim
 2. Computer
 3. Testi
 4. Strumentazione di laboratorio
 5. Prodotti tecnologici per la cottura di cibi: pentola a pressione, microonde
 6. Recipienti per la cottura degli alimenti di materiali diversi
-

6 Materiale occorrente

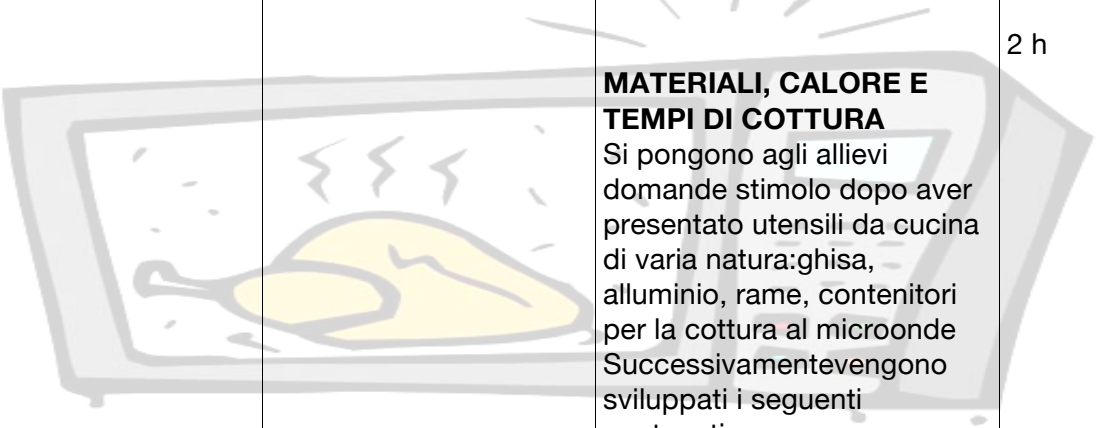
Materiali occorrenti per la realizzazione delle esperienze di laboratorio. Per le metodiche relative al riconoscimento di zuccheri, proteine negli alimenti si fa riferimento a quanto è indicato in "Biologia Sperimentale" Editrice La Scuola-Brescia Autore D.G. Mackean

7 Piano didattico

L'ampiezza del tema e la ricchezza dei suoi possibili sviluppi ha suggerito di scomporre il percorso, tenendo conto dei vincoli di tempo e di risorse di una classe-tipo, in tre momenti: in un primo momento si acquisiscono i contenuti di base indispensabili, seguono poi momenti di approfondimento differenziati per aree di interesse (svolti a casa) che si recuperano infine in un momento di sintesi e di raccordo.

Lezioni teoriche:

Fasi del percorso	Situazione di lavoro	Contenuti in sintesi	Tempi
Che cosa sai?	“A ruota libera” (brainstorming)	Si pongono agli allievi domande stimolo dopo aver presentato alcuni prodotti tecnologici, di largo uso, nella cottura degli alimenti	½ h
Una proposta di lavoro	Contratto formativo	Viene illustrata la proposta di lavoro e il piano didattico	½ h
Devi sapere	I incontro	ALIMENTI E PRINCIPI NUTRITIVI Si pongono agli allievi domande stimolo dopo aver presentato Immagini tratte da internet di piatti. Successivamente vengono sviluppati i seguenti contenuti: <i>.alimenti e principi nutritivi</i> <i>Classificazione internazionale a 5 gruppi di alimenti</i>	1 h
	Attività di laboratorio	Saggi per l'individuazione di <u>proteine, glucidi negli alimenti</u> <u>Analisi di tabelle di composizione di alimenti in base ai principi nutritivi</u>	1 h
Devi sapere	II incontro	CRUDI O COTTI? Si pongono agli allievi domande stimolo dopo aver presentato Immagini tratte da internet di piatti crudi e piatti cotti. Successivamente vengono sviluppati i seguenti contenuti: <i>Perché vengono cotti i cibi</i> <i>Aspetti positivi e negativi della cottura dei cibi</i>	1 h
	Attività di laboratorio	<u>Modificazione a carico dei principi nutritivi per effetto della cottura</u> <u>Proiezione di video tratti da internet</u>	1 h
	Verifica intermedia		1 h
Devi sapere	III incontro	CALORE E SISTEMI DI COTTURA Si pongono agli allievi domande stimolo dopo aver presentato Immagini tratte da	2 h

	<p>Docente di Fisica</p> <p>Attività di laboratorio e gruppi di lavoro articolati per interesse</p>	<p>internet di forni elettrici a microonde, pentola a pressione Successivamente vengono sviluppati i seguenti contenuti: <i>.Classificazione dei sistemi di cottura per conduzione, convezione e irraggiamento</i> <i>Come funziona la pentola a pressione</i> <i>Come funziona il microonde</i></p> <p><i>Consultazione di siti e di testi sulle varie tecniche di cottura considerando gli aspetti positivi e negativi di ogni sistema di cottura</i></p> <p><i>Indagini e ricerche sul campo delle tecniche di cottura più diffuse ed elaborazione dei dati raccolti</i></p>	<p>2 h</p> <p>2 h</p>
	<p>Attività di laboratorio e gruppi di lavoro articolati per interesse</p>	<p>MATERIALI, CALORE E TEMPI DI COTTURA</p> <p>Si pongono agli allievi domande stimolo dopo aver presentato utensili da cucina di varia natura: ghisa, alluminio, rame, contenitori per la cottura al microonde Successivamente vengono sviluppati i seguenti contenuti <i>Materiali utilizzati per i recipienti di cottura</i> <i>Il calore di cottura e i tempi di cottura</i></p> <p><u>Individuare per ogni sistema di cottura il materiale più idoneo</u> <u>Indagine sui materiali di cottura più utilizzati ieri e oggi in relazione al evolversi del contesto storico culturale e rappresentare i risultati con grafici e tabelle</u></p> <p><u>Calcolare il calore di cottura consultando le tabelle relative al calore specifico degli alimenti.</u></p>	<p>5 h</p>

		<p><u>Calcolare il tempo di cottura consultando le tabelle relative al coefficiente di conducibilità termica specifico per ogni materiale</u></p> <p><u>Visita per tutti gli studenti dei laboratori di cucina dell'Istituto Alberghiero di Ceccano con elaborazione di una relazione che risponda alle indicazioni dell'insegnante, rispettando il criterio del contributo personale ed originalità</u></p>	1 h
	Verifica intermedia		2 h
I gruppi di lavoro dicono	Sintesi dei lavori di gruppo		
		I gruppi di lavoro comunicano i risultati delle loro ricerche e attività	1 h
Facciamo il punto	Analisi del percorso		
		Sintesi del percorso Analisi dei punti di forza e di criticità in relazione all'interesse e ai risultati attesi e problemi incontrati	1 h
	Verifica finale individuale		Tempo totale 22 h

Le verifiche hanno la funzione di controllo sia del processo di insegnamento apprendimento che del prodotto finale del percorso

Verifiche dell'apprendimento delle conoscenze teorico-scientifiche e tecnologico-applicative (indicatori)

- conoscenza
- argomentazione ed esposizione
- comprensione e uso del linguaggio specifico
- individuazione dei nodi fondanti e dei nessi logici
- raccordi pluri e inter-disciplinari
- elaborazione personale e critica, originalità

Verifica delle competenze acquisite

Per accertarle ci si avvale di metodi di indagine analitici o strumenti di tipo quantitativo, prove oggettive: strutturate, semistrutturate, ricerche, relazioni, che vengono comunemente utilizzate per verificare le conoscenze e le abilità. I metodi di indagine di tipo quantitativo vengono, però, integrati con quelli qualitativi (osservazione degli alunni nelle fasi di lavoro condiviso, osservazione delle modalità espositive, contributo personali allo svolgimento del lavoro)

(partecipazione), osservazioni di comportamenti assunti di fronte a situazioni problematiche più frequentemente riscontrabili nelle relazioni tra pari.

Criticità e punti di forza

L'impostazione metodologica del percorso illustrato presenta sia punti criticità e punti di forza. Le criticità hanno a che fare con questioni logistiche e organizzative, e con una formazione specifica degli insegnanti, sulla didattica laboratoriale se si vuole procedere nella direzione di un ripensamento delle metodologie di insegnamento delle discipline scientifiche e se si vuole che nei nostri alunni cresca la curiosità e la passione per la cultura scientifica e tecnologica. La progettazione del percorso, e la pianificazione delle attività richiedono, ore di lavoro in più che non risultano da nessuna parte. I punti di forza hanno a che fare con la scelta di una tematica che risponde problematiche che interessano la nostra quotidianità e che ben coniugano la scienza e il fare scienza con la qualità della vita dell' uomo Il percorso prevede semplici attività laboratoriali che possono essere effettuate anche a casa

8

Monitoraggio e verifiche

9

Partenariato e collaborazioni

IPSSAR sede di Ceccano

10

Materiali didattici

Materiali già disponibili:

Testi di consultazione del docente
Materiali e video su siti informatici

Materiali da produrre:

a cura dei docenti: lezioni elaborati in presentazione power point, elaborazione di schede guida per l' attività di laboratorio , produzione prove di verifica
a cura degli studenti: materiali elaborati secondo modalità scelte dagli alunni

11

Bibliografia

Bibliografia:

- Documento Experimenta "Pensare e fare scienza
- P .Cappelli, "V .Vannucchi"Chimica degli Alimenti: conservazione e trasformazioni "Ed Zanichelli
- D.G.Mackean Biologia Sperimentale"Editrice La Scuola-Brescia
- S.Rodato I Gola"Nuova Educazione AlimentareED C.LI.T.T

Sitografia

- http://archivio.publica.istruzione.it/argomenti/gst/allegati/sviluppo_discipline_scientifiche.pdf
- [www- chimicare.org/ .../la.../come funziona-la-cottura-a-microonde](http://www-chimicare.org/.../la.../come_funziona-la_cottura-a-microonde)
- it.wikipedia.org/wiki/Cottura