

## Chemic@Iminds: come progettare e condividere una indagine scientifica

Raccontiamo “Chemic@Iminds”

Di Maddea Bianco, Anna Elisabetta Gentile, Angela Anna Sibilìa

L’Istituto Tecnico Tecnologico di Castellana Grotte (BA) è dedicato al nobile castellanese Luigi dell’Erba (1853-1937), ingegnere, colonnello, comandante dei Vigili del fuoco di Napoli e studioso di mineralogia, del quale alcuni preziosi scritti sono oggi custoditi presso la Biblioteca civica “Giacomo Tauro” di Castellana Grotte. L’I.T.T. “Luigi dell’Erba” nasce come sede distaccata dell’I.T.I.S. “Guglielmo Marconi” di Bari con la specializzazione in Chimica Industriale nell’anno scolastico 1962-1963; dal 1° settembre 1968 acquisì la piena autonomia amministrativa.

Il nostro Istituto presenta un’offerta formativa molto ampia avendo i seguenti indirizzi e articolazioni:

- Chimica, materiali e biotecnologie
  - Articolazione “Chimica e materiali”
  - Articolazione “Biotecnologie Ambientali”
  - Articolazione “Biotecnologie Sanitarie”
- Informatica e telecomunicazioni
  - Articolazione “Informatica”
- Agraria, agroalimentare e agroindustria
  - Articolazione “Produzioni e trasformazioni”

Da un questionario online effettuato dall’Istituto è emerso che la preparazione fornita dal percorso scolastico dell’Istituto consente ai suoi ex alunni di accedere ai vari corsi di laurea, anche non strettamente affini al *curriculum* di studi tecnici, per i quali è previsto il superamento di test di ingresso.

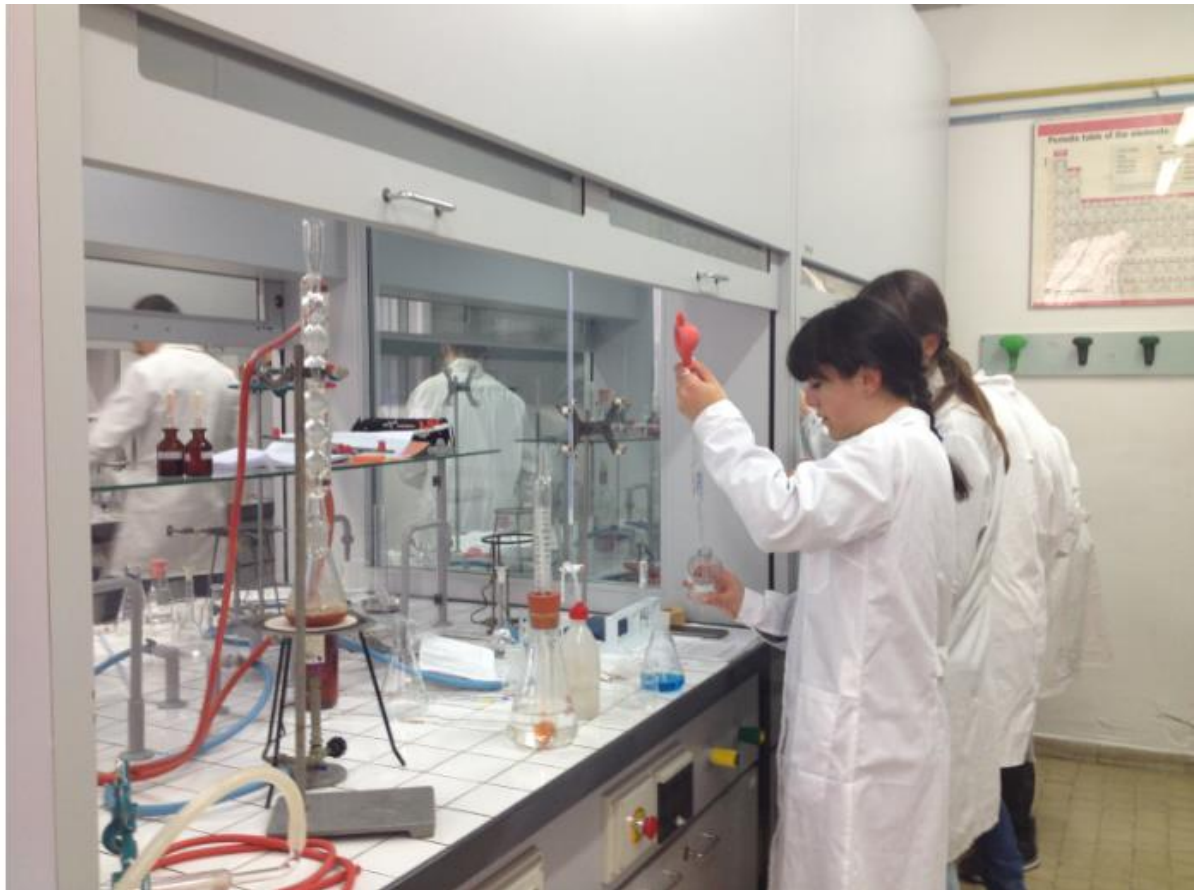
Si osserva inoltre che, grazie alla *forma mentis* acquisita nel nostro Istituto, gli allievi maturano una forte motivazione a proseguire gli studi (almeno il 74% dei diplomati del “dell’Erba”, infatti, sceglie di iscriversi all’università ovvero di affrontare percorsi formativi *post diploma*). Va altresì rilevato che gli allievi che non proseguono gli studi trovano comunque un’occupazione lavorativa entro i due anni dal termine degli studi, anche se non sempre il lavoro è attinente agli studi svolti presso il nostro Istituto.

L’I.T.T. “dell’Erba” vuole essere un polo attrattivo nel territorio, per sostenere la formazione e la crescita delle risorse umane nell’ambito specifico della sua attività, agevolando la maturazione e la preparazione dei ragazzi, vero patrimonio della nostra area.

Questa *mission* è ormai consolidata da tempo ed è certificata da numerosi e ripetuti riconoscimenti, nazionali e internazionali, che l’Istituto ha avuto e tuttora riceve.

Proprio per valorizzare le competenze degli allievi, è stata messa a punto la didattica laboratoriale “Chemic@Iminds”, che risponde alla richiesta di utilizzo di didattiche innovative formulata nel “Piano di Miglioramento” dell’Istituto, che, basato sulle priorità e sui traguardi fissati già nel “Rapporto di Autovalutazione”, prevede l’attuazione di azioni volte al miglioramento degli esiti scolastici e degli esiti a distanza dei nostri allievi.

Lo scopo di questa metodologia didattica innovativa è quello di aiutare i docenti a cambiare lo schema dell’interazione in classe, passando dal tradizionale metodo d’insegnamento, fondato sul semplice e arido trasferimento dell’informazione, a una strategia apprenditiva nuova, imperniata sulla collaborazione nella costruzione della conoscenza insieme agli studenti. Si tratta, quindi, di rendere le discipline laboratoriali maggiormente accattivanti, così da motivare lo studio e la ricerca personale degli allievi, facendo apprendere i contenuti in maniera più immediata e favorire un miglioramento delle loro competenze.



“Chemic@lminds”, scaturito da una analisi degli interessi degli studenti, nasce dalla convinzione che i discenti siano naturalmente portati a costruire il loro sapere a partire da esperienze che li vede consapevoli e artefici dell’apprendimento.

Il coinvolgimento emozionale dell’alunno, trovando la sede naturale in scenari didattici, *role play* e *storytelling*, rappresenta la *driving force* per la costruzione di un pensiero critico e creativo fondamentale nell’acquisizione graduale di significati, idee e concetti, in grado di stimolare la soluzione di problemi scientifici.

La metodologia didattica laboratoriale si suddivide in varie fasi di seguito descritte.

#### 1. Esplorazione.

L’*enquiry* scientifico inizia dall’osservazione ed esplorazione di un oggetto, di un evento o di un fenomeno rilevati nello scenario, o dalla riflessione su una serie di particolari appresi dalla narrazione di una scena del crimine. In questo *step* l’analisi si basa sulla raccolta e sull’uso di evidenze su cui si innesca la seconda fase (*engage*). In questo contesto il bagaglio di informazioni digitali si arricchisce ulteriormente.



## 2. Engage (avvio o coinvolgimento).

In questa fase la raffinata azione del docente consiste nel formulare una domanda iniziale produttiva ovvero un interrogativo che non richiede agli studenti una risposta, piuttosto li indirizza nella giusta direzione e, al contempo, li stimola e li coinvolge, accompagnandoli verso un livello di lavoro e di riflessioni molto profondo, utile all'avvio dell'attività investigativa. Si prevede l'uso di un diario per la verbalizzazione delle domande guida.

## 3. Progettazione delle fasi investigative.

La progettazione delle fasi investigative è il cuore della proposta progettuale che dall'esperienza diretta, attraverso momenti di riflessione, discussione e documentazione scritta, arriva alla comprensione dei concetti scientifici coinvolti.

Per avviare una indagine scientifica, è necessario spostarsi nei laboratori di scienze, o creare uno scenario laboratoriale ovvero uno spazio fisico che sia facilmente accessibile da tutti. All'interno di questo spazio non possono mancare dotazioni minime, quali isole di lavoro realizzate unendo i banchi, una lavagna didattica.

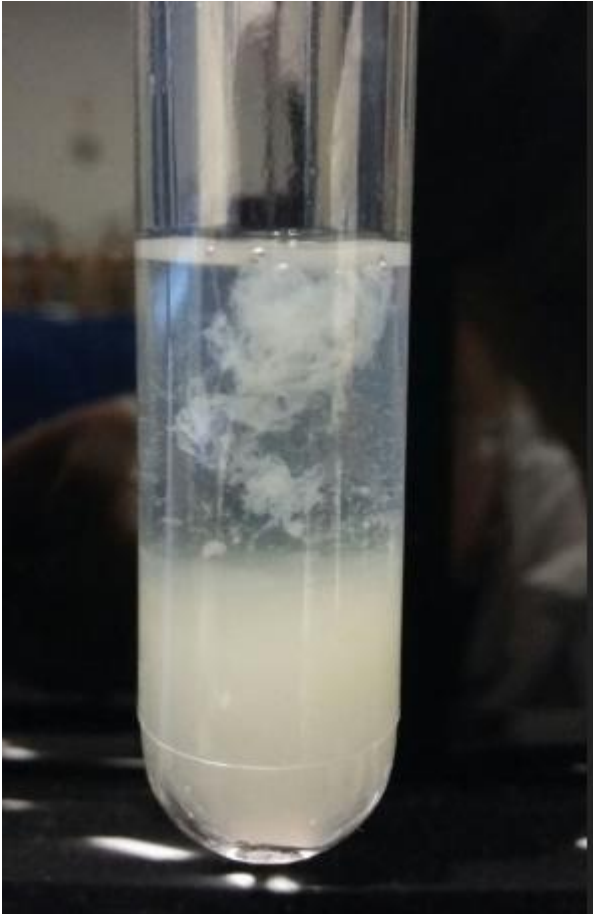
L.I.M., un computer, un kit mobile di laboratorio, raccoglitori di materiale didattico.

La classe è suddivisa in gruppi e vengono distribuiti ruoli operativi (*role playing*), in modo tale che ogni gruppo di lavoro, a turno, ricopra incarichi diversi.

Il processo investigativo può essere articolato nelle seguenti fasi:

- a. formulazione di ipotesi,
- b. pianificazione di esperimenti,
- c. raccolta ed analisi dei dati,
- d. discussioni scientifiche sulle affermazioni rapportate alle evidenze raccolte.

È opportuno sottolineare che il processo di *enquiry* non è un processo lineare o sequenziale, ma fluido e dinamico, in cui la componente tempo è strettamente correlata al contenuto e alla natura delle investigazioni *in itinere*.



L'esperienza diretta delle fasi investigative viene arricchita non solo dalle risorse digitali che funzionano da strumento di ricerca e raccolta di informazioni utili al processo di indagine, ma è implementata da figure professionali esperte del settore, disponibili a rispondere a quesiti, e soprattutto a indirizzare gli alunni verso l'utilizzo, critico e consapevole, di fonti e strumenti scientifici utili all'indagine. Gli esperti, a servizio degli alunni, rivestono un ruolo fondamentale nelle fasi b e d, durante le quali vengono fornite indicazioni operative sulle procedure sperimentali da adottare.



#### 4. Conclusioni.

Gli allievi sintetizzano ciò che hanno imparato e traggono alcune conclusioni finali.

Il docente aiuta gli alunni ad analizzare i risultati ottenuti, per trarre conclusioni valide a costruire una conoscenza affidabile e significativa dal lavoro di *enquiry* svolto. Gli studenti, al termine di questa fase operativa, sintetizzano e comunicano al gruppo i risultati elaborati mediante *storytelling* o *digital storytelling*.



Nel primo anno di sperimentazione sono state coinvolte due classi. Gli studenti coinvolti hanno manifestato un grande entusiasmo e hanno coinvolto anche i docenti più scettici e ancorati alla didattica tradizionale. Per essere più preparati ad affrontare gli argomenti coinvolti dalle ricerche laboratoriali forensi, i docenti di Chimica hanno seguito un corso di formazione di Scienze forensi tenutosi nell'Istituto e a cura di docenti della scuola di formazione IKOS AGEFORM, un Ente regionale qualificato.

Nel secondo anno di sperimentazione sono state quindi approntate tre U.D.A. interdisciplinari, che hanno coinvolto le tre discipline chimiche di indirizzo (un'U.D.A. per ciascun anno del triennio da sviluppare in un paio di settimane). Ancora una volta l'interesse suscitato dai ragazzi ha suggerito al Dipartimento di chimica di sviluppare per tutto l'anno scolastico le pratiche laboratoriali con la metodologia "Chemic@lminds", integrando con la teoria necessaria la comprensione delle analisi e delle pratiche utilizzate negli scenari previsti dall'U.D.A..

Durante la sperimentazione, è stato osservato che era possibile svolgere l'attività laboratoriale per alcune analisi in maniera povera, nel senso che potevano essere svolte in un'aula scolastica con materiali facilmente reperibili. Inoltre, la metodologia ha reso la disciplina più accattivante, motivando lo studio e la ricerca personale, nonché agevolando notevolmente la fruizione dei contenuti. Per essere più chiari, lo studente che prima studiava in maniera apatica l'argomento "Sicurezza nell'industria" ha trovato uno stimolo nel correlare la teoria con alcuni incidenti realmente avvenuti nelle industrie per mancanza di rispetto delle norme di sicurezza e ha affrontato lo studio dell'argomento con maggiore e ritrovato interesse.

È stato infine rilevato che essa favorisce l'inclusione e le relazioni all'interno della classe e permette al docente di introdurre con i ragazzi tematiche scottanti e pertinenti all'educazione alla cittadinanza, alla legalità, alla salute e benessere.

In data 21/12/2016, in occasione dell'appuntamento settimanale "Obiettivo Scuola" del telegiornale regionale di Raitre, è stato mandato in onda un servizio a cura del giornalista Gianni Giampietro sull'utilizzo della metodologia "Chemic@lminds" nel nostro Istituto.

In data 28/09/2017, in occasione della "Fiera Didacta 2017", che si è tenuta a Firenze dal 27 al 29 settembre 2017, la metodologia didattica laboratoriale "Chemic@lminds" è stata presentata da alcuni docenti nel corso dei lavori del workshop "Sciencecontentdesigner". Il talkshow, della durata di due ore, è stato molto apprezzato dagli astanti.

In data 22/10/2017, alcuni allievi hanno presentato la metodologia al "Festival dell'Innovazione e della Scienza 2017" di Settimo Torinese, classificandosi al terzo posto nel concorso riservato alle scuole relativamente all'Ora della Chimica.

Le analisi forensi che gli allievi avevano appreso con la metodologia "Chemic@lminds" sono state quindi presentate da alcuni dei diretti interessati durante le "Giornate della Scienza", che si sono tenute presso il nostro Istituto il 02/04/2017 e nei giorni 20-21/04/2018, alla presenza di visitatori che sono rimasti particolarmente colpiti e affascinati dalle indagini forensi.

Si segnala infine che, per questa metodologia didattica innovativa, in data 6/12/2017, l'Istituto ha ricevuto un encomio da parte della Direzione Generale dell'U.S.R. Puglia.

#### *Autori*

Maddea Bianco, Anna Elisabetta Gentile, Angela Anna Sibilìa

Istituto Tecnico Tecnologico "Luigi dell'Erba" di Castellana Grotte (BA)

Codice Meccanografico: BATF04000T

#### *Dirigente Scolastico*

Teresa Turi

#### *Sito Istituto*

[batf04000t@istruzione.it](mailto:batf04000t@istruzione.it)