

Relazione consuntiva attività PLS-Chimica sede di Parma

Periodo 31 ottobre 2017 - 30 ottobre 2018

Descrizione delle attività svolte per l'Azione A: LAB. PER L'INSEGNAMENTO

SCIENZE DI BASE

Attività laboratoriali PLS sono state svolte nel giugno 2018 presso le strutture del Dipartimento. Si è ribadito e consolidato l'aspetto di integrazione con attività del PLS di biologia/biotecnologie. Gli studenti hanno mediamente svolto attività per 40 ore complessive presso le strutture universitarie costituite da sessioni di progettazione in aula delle varie esperienze, formazione sulla sicurezza ed esperimenti in laboratorio. Sono state svolte attività laboratoriali di chimica, biologia e biotecnologie. Molti degli studenti hanno utilizzato l'esperienza ai fini dell'alternanza scuola-lavoro. Al termine delle esperienze gli studenti hanno compilato questionari di gradimento e questionari per l'autovalutazione.

Altre attività laboratoriali sono state realizzate nel corso dell'anno scolastico in co-progettazione con gli insegnanti delle scuole mirate a singole classi o gruppi selezionati di studenti. I progetti hanno previsto che parte del lavoro venisse svolto presso le scuole e parte presso le strutture universitarie. Un progetto, in particolare ha previsto attività di laboratorio riguardante tecniche cromatografiche e spettrometria di massa applicate all'analisi di marker di trattamento termico in alimenti e a contaminanti da packaging. Un altro invece ha avuto come oggetto la costruzione di modelli molecolari a partire dagli esperimenti di diffrazione di raggi X ed è stato accompagnato da una visita al Museo di Cristallografia. Quest'ultimo in generale collabora attivamente con il PLS organizzando visite per le scuole e attività correlate. Un terzo infine si è incentrato sulle tecniche spettroscopiche.

Oltre ad attività pratiche si sono realizzate in questa azione anche alcune attività più teoriche che hanno costituito anche un momento di formazione per gli insegnanti. In particolare lezioni, seminari divulgativi sulle applicazioni di frontiera della chimica le cui tematiche sono state scelte dagli insegnanti da una lista da noi proposta ("Le Frontiere della Chimica" reperibili su <https://scvsa.unipr.it/it/node/2792>), visite guidate ai laboratori di ricerca del Dipartimento e visite guidate al Museo di Cristallografia.

Descrizione attività svolte per Azione B: ATTIVITA' DIDATTICHE DI AUTOVALUTAZIONE

Le attività laboratoriali PLS hanno anche funzione di autovalutazione per gli studenti, soprattutto per coloro che non hanno possibilità di svolgere attività pratiche di laboratorio presso la scuola di provenienza. Attraverso di esse gli studenti hanno modo di saggiare le loro competenze e attitudini nei confronti della chimica. Al termine di tali attività sono stati somministrati questionari di gradimento e di autovalutazione disciplinare.

Come occasione di autovalutazione per studenti e studentesse sono state proposte anche conferenze divulgative e lezioni di approfondimento su tematiche di frontiera della chimica ("Le Frontiere della

Chimica” reperibili su <https://scvsa.unipr.it/it/node/2792>) che sono state svolte presso le scuole. Come per le attività pratiche dei laboratori PLS, queste iniziative forniscono infatti a studenti e studentesse strumenti ulteriori e più diretti rispetto a quelli dati dai programmi e testi scolastici per valutare la loro eventuale propensione e attitudine per la chimica e per scoprire più a fondo contorni e applicazioni di questa disciplina.

Parte rilevante dell’azione si è concentrata sulla prosecuzione della realizzazione del videogioco “MaterLab – Sfida la Scienza” come strumento innovativo per l’autovalutazione, di cui si era avviata la progettazione nel secondo anno di progetto. Si ricorda, come scritto nella rendicontazione dello scorso anno, che questo video gioco a scopo didattico dovrebbe diventare, nelle nostre intenzioni, uno strumento di autovalutazione da mettere a disposizione di studenti e studentesse delle classi quarte e quinte di tutte le scuole italiane. Questa attività è realizzata in collaborazione con il PLS di chimica di UNIBO e con colleghi di pedagogia, insegnanti di scienze delle scuole e, per la parte tecnica, mediante l’affidamento del lavoro a Italian Games Factory. La sinergia tra docenti universitari, insegnanti, pedagogisti e informatici ha lo scopo di assicurare che l’impostazione degli enigmi sia efficace, che l’obiettivo di auto-valutazione sia correttamente perseguito e che il prodotto abbia effettivamente le caratteristiche ludiche necessarie per coinvolgere i ragazzi e ragazze a cui intende rivolgersi.

Diventato a tutti gli effetti un progetto dell’intero PLS nazionale di chimica, si è resa disponibile la quantità di fondi necessaria a trasformare il prototipo, ottenuto nell’anno precedente, in vero e proprio videogioco didattico. Il videogioco è realizzato con tecnologia HTML5, in modo da poter funzionare sia su smartphone o tablet, che su PC/MAC desktop, senza necessità di installazione e facile accessibilità anche a un pubblico non necessariamente abituato a videogiocare. Chi gioca controlla un ‘avatar’ che può essere composto a piacere usando gli elementi (testa, busto e braccia, gambe) disponibili. La mappa di gioco e la trama si sviluppano casualmente, proponendo situazioni sempre differenti. La trama è composta da una successione di enigmi, senza momenti narrativi. Nel 2018 il prototipo è stato trasformato nella versione alfa del videogioco cominciando a realizzare in modo completo e giocabile i primi enigmi che hanno contenuti di chimica, matematica e fisica che si ritiene debbano essere conosciuti ed elaborabili da studenti delle scuole superiori che intendono affrontare un corso di laurea dell’area chimica. Gli enigmi sono complessi come un normale problema scolastico di chimica. Sono ideati, realizzati e “gamificati” in maniera “modulare” e “variabile”, in modo da poter essere scritti in maniera rapida dagli esperti coinvolti nel progetto e poter apparire sempre differenti in ogni sessione di gioco. Tali enigmi si basano su una struttura dati che viene elaborata, sotto la supervisione degli sviluppatori, direttamente dagli esperti chimici e pedagogisti. Ogni sessione di gioco si presenta differente rispetto alle altre. È prevista la registrazione dei dati di gioco, con il dovuto rispetto della privacy e delle recenti norme, in modo da poter ottenere statistiche precise e articolate riguardo le conoscenze dei singoli argomenti.

E’ previsto che il giocatore, procedendo nella mappa e superando gli enigmi, ottenga punteggi vari dipendenti dall’abilità dimostrata. L’aspetto del punteggio e del riconoscimento al giocatore di quanto fatto e dei suoi errori è molto delicato in quanto si intende evitare aspetti troppo competitivi e forme di giudizio che possano risultare demotivanti in caso di insuccesso o successi solo parziali. Da questo punto di vista risulta preziosa la consulenza di colleghi pedagogisti che guideranno nello sviluppo di questi aspetti.

A breve, per il completamento del gioco, si prevede il coinvolgimento delle altre sedi PLS-chimica per arrivare ad un numero adeguato di enigmi giocabili (30-40). Al termine, una fase di sperimentazione con alcune classi e insegnanti scelti, validerà il prodotto perché possa essere poi proposto a tutte le scuole superiori.

Descrizione attività svolte per Azione C: FORMAZIONE INSEGNANTI

E' stato realizzato un corso di formazione sulla didattica della chimica. In particolare sono stati proposti agli insegnanti quattro appuntamenti ciascuno della durata di 3 ore coinvolgendo due insegnanti di scuola superiore come relatori. Uno, il Prof. Marco Ghirardi, è membro del gruppo SENDS (Storia ed Epistemologia per una Nuova Didattica delle Scienze) e l'altra, la Prof.ssa Antonella Andracchio, ha portato la propria esperienza di applicazione delle metodologie didattiche proposte dal gruppo SENDS. Il corso ha previsto anche una parte di attività pratica di laboratorio con la realizzazione di piccoli esperimenti che dovrebbero fungere da supporto nell'insegnamento delle tematiche proposte, costituendo parte integrante dei moduli didattici presi in considerazione.

La formazione si è focalizzata su aspetti metodologici per affrontare i temi "STRUTTURA DELLA MATERIA E IL MODELLO PARTICELLARE" e "LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE: GLI ATOMI E LE MOLECOLE", con l'intento di sottolineare come l'insegnamento della chimica nelle scuole non deve preoccuparsi tanto di toccare a tutti i costi innumerevoli aspetti e concetti, ma deve puntare all'approfondimento e all'interiorizzazione da parte degli studenti di alcuni concetti e modelli fondamentali sui quali poi potranno più facilmente costruire l'apprendimento e la comprensione di quanto verrà eventualmente insegnato all'università, ma anche elaborare la sufficiente conoscenza della chimica del quotidiano.

Il corso è stato registrato sulla piattaforma SOFIA attraverso il quale è avvenuta la registrazione dei partecipanti. Al corso hanno comunque partecipato anche giovani insegnanti non ancora in ruolo che non potevano accedere alla piattaforma e ai quali è stato in ogni caso rilasciato dal referente locale del pLS un attestato di partecipazione

Hanno costituito momento di formazione per gli insegnanti anche le conferenze di approfondimento su tematiche di avanguardia della chimica realizzate presso le scuole e le attività laboratoriali in co-progettazione.

Si è terminata l'elaborazione di un sussidio contenente diverse proposte di esperienze di laboratorio, di cui si riportava già nella precedente rendicontazione, che è stato inviato alle scuole prima dell'inizio dell'anno scolastico.

Descrizione attività svolte per Azione D: RIDUZIONE DEL TASSO DI ABBANDONO

Il Corso di Laurea in Chimica ha, anche nell'AA 2017/2018, organizzato attività di tutoraggio per chimica, matematica e fisica mediante esercitazioni in aula guidate da studenti di dottorato delle singole discipline.

Il Corso di Laurea in Chimica inoltre aderisce al progetto IDEA (Integrazione Didattica per Esercitazioni Assistite) di UNIPR grazie al quale professori di matematica e di fisica della scuola superiore hanno lavorato in aula con gli studenti del primo anno a supporto dei Corsi di Insegnamento di Matematica e di Fisica.

Per le matricole 2017/18 che non avevano raggiunto la soglia minima nel test di autovalutazione in ingresso di matematica sono state rese obbligatorie due settimane di precorso tenuto da un'insegnante delle scuole superiori selezionata dal docente di matematica nell'ambito del progetto IDEA.

Alla fine del primo e secondo semestre sono stati somministrati agli studenti questionari autoprodotti con lo scopo di monitorare la carriera degli studenti, avere riscontro sull'efficacia delle attività di supporto,

evidenziare le difficoltà incontrate e capire le ragioni di eventuali ritardi nel conseguimento di un numero adeguato di CFU.

Prima dell'inizio delle lezioni, in collaborazione con il Presidente del Corso di Laurea sono state poi realizzate interviste mediante incontri personali a carattere volontario con studenti e studentesse della coorte 2017/2018 che stavano per iniziare il secondo anno del corso di laurea. Con chi ha acconsentito all'incontro si è discusso dell'andamento del loro percorso di studio, si sono rilevate eventuali criticità, si è illustrato e valutato con loro il profilo uscito dalla compilazione dei questionari su metodo di studio e competenze strategiche fatta al primo anno sotto la supervisione dei colleghi di pedagogia. Con alcuni che mostravano una significativa difficoltà ma al contempo la volontà di proseguire si è cercato di pianificare un percorso di studio e frequenza delle lezioni del secondo anno finalizzato a colmare il più possibile le lacune esistenti.

E' proseguito il progetto di supporto alle matricole in collaborazione con i colleghi pedagogisti di Scienze dell'Educazione di UNIPR di cui si erano descritte le fasi di avvio e consolidamento nella rendicontazione dei primi due anni di progetto. Come riportato nella rendicontazione dello scorso anno, alle matricole 2017/18 era stato somministrato un questionario validato da pedagogisti finalizzato alla identificazione del loro grado di consapevolezza su una serie di competenze strategiche di apprendimento. In questo terzo anno di progetto, a ciascuna matricola è stato restituito un documento con la descrizione del proprio profilo e ad alcune, individuate sulla base degli esiti del questionario stesso, è stato proposto, come alle matricole dell'anno precedente, di frequentare un corso di 20 ore appositamente messo a punto sulle competenze strategiche di apprendimento. Il corso, di carattere laboratoriale è stato guidato da una persona laureata in scienze dell'educazione e da dottorandi/tutor di chimica che avevano precedentemente ricevuto una formazione di 16 ore su alcuni fondamenti di pedagogia. A questo stesso corso hanno partecipato anche dottorandi che hanno successivamente svolto attività di tutorato per i vari corsi di insegnamento di primo e secondo anno.

Equivalenti corsi di formazione tutor e di supporto matricole sono stati approntati per l'anno accademico 2018/2019

Sono state anche realizzate due attività seminariali per un numero complessivo di 6 ore su progettazione ed erogazione della formazione indirizzate ai docenti del corso di laurea in chimica e tenute da una docente di pedagogia. Le due attività hanno visto una larga partecipazione (26 partecipanti) che si è estesa anche a docenti degli anni successivi al primo. Purtroppo, benché invitati, non erano presenti i docenti di matematica e fisica che tengono corsi nel primo e secondo anno del corso di laurea in chimica.