



10 anni di PROFILES

Molti insegnanti coinvolti nel progetto PROFILES continuano ad insegnare con entusiasmo e passione a oltre 5 anni dalla fine formale del progetto Europeo. Fortunati sono gli studenti che hanno questo tipo di insegnanti.

Che ci sia bisogno di insegnanti professionalmente preparati (+ entusiasmo e passione = eccellenza) e di dirigenti illuminati, – che operino in modo da mostrare che la scuola non è un costoso passatempo, ma è il luogo privilegiato per imparare –, dubitarne è difficile.

Ad un esame scritto per studenti di Ingegneria è stato chiesto di **scrivere la metà di 1/4 e il doppio di 2/3**. Su 35 risposte, quelle corrette sono state 23. Tra quelle sbagliate, uno studente dice di non aver capito bene cosa dovesse fare; altri hanno scritto 1/2, anche 1/12. Il doppio di 2/3 è 4/6 e in due hanno scritto 4/9. All'orale hanno spiegato che moltiplicare una frazione x 2 significa fare il quadrato.

Molti hanno fatto bene sono studenti di Ingegneria!

Cordiali saluti,
Liberato Cardellini

Indice

1. Chemicamica
2. Sperimentare percorsi di coding e robotica
3. Le alchimie della Chimica
4. Cooperative working: l'uso delle applicazioni di Google per la creazione di piattaforme digitali collaborative
5. I paradossi della probabilità e la certezza che nei giochi di azzardo: perdere è ... matematico!
6. Autostrade e "gratta e vinci". Quando matematica e fisica possono prevenire comportamenti pericolosi!
7. Una Web series all'ITIS
8. Una summer school a Danzica
9. 6/19. Un'esperienza curricolare - verticale e territoriale - di peer education, in Urbino
10. Il Tombolone Scientifico al Montani

<http://www.profiles.univpm.it>



<http://ec.europa.eu/>



<http://ec.europa.eu/research/fp7>



www.univpm.it

"Chimicamica"

Loretta Luchetti

I.C.S. Pian del Bruscolo – Tavullia (PU)

Chimicamica: un progetto biennale che ha coinvolto attivamente alunni della scuola primaria, secondaria di primo grado e secondaria di secondo grado. Il progetto è stato proposto con l'intento di affrontare ed approfondire tematiche scientifiche, in particolare fornire un approccio alle scienze chimiche mediante l'utilizzo del laboratorio scientifico attraverso l'attività sperimentale. Un'esperienza didattica coinvolgente e motivante per gli studenti, con possibilità di essere riproposta in altri contesti didattici, valersi dell'approccio alle scienze chimiche come condivisione di una tematica scientifica in continuità verticale, dalla scuola primaria alla scuola secondaria di primo e secondo grado.

Perché didattica laboratoriale? Per diversi motivi ...: è un'attività integrativa alla didattica d'aula; si possono attuare i principi metodologico-didattici del learning by doing, del problem solving, del cooperative learning; può orientare ed avviare gli allievi all'apprendere ad apprendere, meta a cui gli studenti possono pervenire se messi in situazione con problema da risolvere individualmente e in team, cooperando in un'attività di ricerca, scoperta, azione, sviluppando la capacità di pensare "con la propria testa" e di apprendere e sperimentare "con le proprie mani".

Il progetto si è sviluppato in tre fasi:

- attività laboratoriale;
- laboratorio con gli studenti della scuola superiore;
- laboratorio con gli studenti della scuola primaria.

Attività laboratoriale

L'attività si è svolta unicamente in orario pomeridiano con un gruppo di circa 20 alunni di terza media scelti fra le otto terze dell'istituto, che hanno espresso interesse a partecipare al laboratorio di chimica applicata. Gli incontri, della durata di due ore si sono svolti un pomeriggio a settimana per circa quattro mesi. Gli studenti sono stati guidati durante le lezioni da un docente di scienze dell'istituto, da un docente e due/tre studenti di chimica dell'istituto Tecnico Industriale E. Mattei di Urbino, con il quale il nostro istituto ha rapporti di collaborazione a livello progettuale e di orientamento.

Nello specifico si è posta molta attenzione sull'istruire gli alunni del gruppo ad un corretto approccio all'ambiente del laboratorio, in particolare sulla sicurezza in laboratorio, conoscere e rispettare le norme di sicurezza, sia per l'utilizzo di materiale protettivo, sia per la conoscenza dell'iconografia e delle schede identificative dei prodotti chimici utilizzati. Si è privilegiato l'utilizzo di un linguaggio il più possibile scientifico, sia per la strumentazione che per i materiali utilizzati. Si sono proposti modelli di relazione vari, per abituare ed avviare gli alunni ad una metodologia via via più consona al proprio stile di apprendimento, ma corretta e specifica.

In particolare, sono stati trattati gli argomenti inerenti alla formazione di solidi, alla produzione di gas ed il loro riconoscimento, alla produzione di energia e la sua variazione sia in reazioni esotermiche che endotermiche, vari tipi di reazioni colorimetriche. Per ogni argomento trattato si è privilegiata la parte operativo sperimentale, anche se alle attività sperimentali si sono alternate lezioni teoriche per fornire conoscenze ed approfondimenti in riferimento al contenuto trattato.



Attività laboratoriale in cooperative learning degli alunni di terza media.

Laboratorio con gli studenti della scuola superiore

Le attività con gli studenti di chimica dell'ITIS si sono svolte in momenti e luoghi diversi. Nella prima parte del corso gli studenti sono venuti nel nostro istituto ed hanno svolto funzione di tutor nelle attività sperimentali, assumendo ruolo di riferimento e modello di studente esperto. Il coinvolgimento di tutti gli alunni è stato immediato e molto efficace.

Nella seconda parte del corso i nostri alunni si sono recati all'ITIS ed hanno svolto attività sperimentale nel laboratorio di chimica dell'Istituto, un'esperienza fortemente motivante per l'ambiente (laboratorio attrezzato, impatto attivo con la scuola superiore), per i ruoli (studenti che assumono ruolo di docenti, apprendimento *peer to peer*) per la metodologia (cooperative learning e tutoring).



Attività laboratoriale nelle fasi di tutoring del docente e degli studenti dell'Istituto superiore.

Laboratorio con gli studenti della scuola primaria

Le attività con gli alunni della scuola primaria sono state la fase conclusiva di tutto il percorso laboratoriale. Gli studenti del gruppo di laboratorio hanno incontrato gli allievi di tutte le classi quinte del nostro istituto (5 classi quinte). Gli incontri si sono svolti nell'arco di tre mattinate, ogni classe quinta ha attivamente partecipato ad un laboratorio di chimica della durata di circa uno/due ore, durante il quale ha operato attivamente, perché suddivisa in piccoli gruppi, nella realizzazione di semplici esperimenti con la guida degli studenti del gruppo di laboratorio.



Attività laboratoriale con gli alunni della scuola primaria.

L'esperienza è stata fortemente coinvolgente e stimolante sia per gli alunni di quinta che per i loro "docenti" di terza; gli studenti hanno scelto e pianificato gli esperimenti da proporre, le modalità di svolgimento dell'attività, i ruoli di tutor del piccolo gruppo di lavoro, di coordinatore dell'intera attività, di relatore dell'esperienza svolta.



Attività laboratoriale con gli alunni della scuola primaria.

Il docente in queste ultime due fasi ha avuto un ruolo di supervisore e mediatore, gli alunni avevano acquisito la metodologia e l'autonomia organizzativa, sono stati capaci di applicarla in contesti nuovi, negli incontri con gli studenti delle superiori e negli incontri con gli studenti della scuola primaria.

Il progetto "Chimicamica" ha messo in atto una didattica laboratoriale centrata sulla sperimentazione a piccoli gruppi che ha costituito un momento molto significativo nella relazione interpersonale, di collaborazione costruttiva tra pari e docenti dinnanzi a problemi da risolvere insieme.

La metodologia del problem solving ha favorito l'apprendimento ed il miglioramento dei livelli di competenze anche su contenuti complessi e più astratti. Il laboratorio è stato garanzia di un itinerario formativo significativo, capace di arricchire l'allievo di conoscenze, capacità e competenze difficilmente applicabili ad una didattica d'aula.

La verticalizzazione delle esperienze, ed il coinvolgimento di alunni della secondaria di primo e secondo grado e di alunni della primaria ha permesso agli studenti di prendere coscienza di un percorso scolastico nella sua completezza e utile ai fini dell'orientamento e delle aspettative future. Alcuni alunni hanno presentato, mediante PowerPoint e video, il percorso effettuato nel progetto all'Esame di Stato conclusivo del primo ciclo di istruzione, con dichiarato apprezzamento della commissione e manifesta soddisfazione dello studente.

Sperimentare percorsi di coding e robotica

Andrea Giannangeli, Federico Teloni

I. C. "Egisto Paladini" – Scuola Secondaria di Primo grado, Treia

Nel corrente a.s. 2019/20 l'IC Egisto Paladini di Treia ha avviato una collaborazione scientifica con l'Università di Macerata per attività di ricerca-azione, basate sul coding e la robotica educativa. In questo progetto di ricerca sono coinvolti alcuni docenti universitari, dottorandi, professori membri del Dipartimento matematico-scientifico dell'istituto, gli alunni della scuola primaria e secondaria.

Secondo un approccio trasversale e verticale, saranno condotte attività di coding unplugged (carte del coding; tappeto del coding), on-line con piattaforme web e software dedicati (code.org; scratch; algobuid; bebras), programmazione dei robot m-bot e dei kit Lego Spike Prime con i software nativi.

Attraverso la sperimentazione dei percorsi di coding e robotica, saranno rilevati gli impatti nello sviluppo delle competenze (metodo cooperativo e autonomia degli studenti) e del pensiero computazionale. Al momento i docenti stanno progettando le attività da svolgere entro la fine dell'anno scolastico.

Le tematiche del coding e della robotica stanno entrando in modo significativo nella scuola italiana. Numerose sono le iniziative autonome delle scuole, così come le agenzie formative che fanno questo tipo di attività con le istituzioni scolastiche, come l'Università di Macerata, Facoltà di Scienze della formazione, beni culturali e turismo.

Il progetto di ricerca-azione è volto ad indagare anche se e come, il coding possa favorire una didattica che vede l'alunno protagonista del processo di costruzione della conoscenza e se, e in quale misura, il coding possa avere spazio anche all'interno di materie non scientifiche.

Il nostro interesse è legato alla possibilità che coding e robotica possano offrire strumenti e metodi funzionali a mettere in moto processi di pensiero critico da parte dell'alunno. La nostra attenzione sarà quindi rivolta a due aspetti: il primo, legato alle possibilità che coding e robotica aiutino il docente a progettare una didattica laboratoriale; il secondo, legato allo sviluppo del pensiero critico e della competenza digitale, quindi al modo in cui gli alunni si interfacciano ai progetti e ai problemi che possono emergere da essi.

Tali tematiche sviluppano infatti alcune prerogative tipiche delle attività laboratoriali, come ad esempio quella motivazionale, che si genera quando l'alunno costruisce o modella il proprio artefatto e instaura, ad esempio con mbot, un rapporto di appartenenza che lo incentiva ad affrontare i fallimenti e a cercare soluzioni migliorative o alternative; questi laboratori supportano anche l'apprendimento favorendo la trasversalità delle discipline, stimolando la rielaborazione della conoscenza acquisita e il suo utilizzo in contesti diversi.

La nostra ricerca-azione cercherà di indagare anche su come la robotica e il coding possano essere utilizzati all'interno del curriculum e delle discipline. Con i docenti si sperimenteranno progettazioni didattiche correlate al curriculum e alla verticalità. Queste attività si fondano dal punto di vista

pedagogico sull'azione dello studente, che diventa il protagonista dell'apprendimento. Sostenere questo processo può generare una maggiore consapevolezza dell'apprendimento personale e favorire lo sviluppo di processi metacognitivi.

L'azione si basa sulla costruzione da parte dello studente di artefatti. Ad esempio, un gruppo di docenti lavorerà su un caso storico: "la guerra di Troia". I docenti guideranno e affiancheranno gli alunni permettendo di sviluppare percorsi di apprendimento personalizzati, supportandoli quando si fermeranno, lasciandoli liberi di provare, sbagliare, riprovare e migliorare. Questo lavoro dovrebbe sviluppare il loro pensiero critico e l'attitudine a lavorare in modo autonomo con la complessità. Gli obiettivi principali del progetto possono essere quindi sintetizzati in questo modo:

- costruire strumenti di progettazione che aiutino i docenti a realizzare percorsi che coinvolgano età diverse e discipline diverse: infanzia, primaria, secondaria di I grado;
- verificare la fattibilità del percorso e metterne in evidenza le caratteristiche in relazione al curriculum;
- formulare eventuali ipotesi di modifica del curriculum;
- replicare le esperienze effettuate.

Obiettivo finale della ricerca-azione sarà quindi di definire i collegamenti tra i vari aspetti: la metodologia sottende ogni aspetto legato al docente e agli alunni, il curriculum e gli apprendimenti saranno legati alle varie discipline che a loro volta saranno collegate e relazionate all'organizzazione scolastica. In ultimo gli alunni si avvicineranno all'apprendimento tramite la pratica che sarà influenzata dalla metodologia e racchiusa nel curriculum, sviluppando la propria creatività in stretta correlazione con tutti gli altri fattori.

Le alchimie della Chimica

Francesca Foresi

I.I.S. "Laeng - Meucci", Castelfidardo

Come ogni anno, ad ottobre, si presenta il classico problema dell'organizzazione dell'attività di orientamento: cosa proponiamo quest'anno? Ci sei tu per il laboratorio di chimica? Come ogni anno mi rivolgo ai miei studenti per sapere da loro quali esperienze realizzare, cosa può attirare maggiormente l'attenzione dei ragazzi delle scuole medie per avvicinarli alla chimica. E, come ogni anno, la risposta immancabile è: prof. qualcosa che scoppi! Dopo tanti anni di insegnamento, posso dire che questa è una costante.

Così inizia la ricerca di esperimenti divertenti ma, al contempo, sicuri e facili da realizzare anche dalle mani inesperte di alunni di secondaria superiore pieni di entusiasmo, ma con una attenzione e una manualità ancora da potenziare. Sarà poi una mia idea "perversa" ma quando gli studenti eseguono le attività prescelte, mi piace che siano preparati e possano spiegare i fenomeni con parole chiare e accessibili a tutti.

Di qui la necessità di conciliare la "spettacolarità" degli esperimenti con la sicurezza degli esecutori

e del pubblico e con la "semplicità" delle spiegazioni. Se poi l'attività deve essere svolta in trasferta bisogna pensare al trasporto di materiale e reattivi vari in sicurezza e provvedere a recipienti per il corretto smaltimento di eventuali rifiuti da raccogliere secondo la normativa.

Inoltre, capita spesso che gli esperimenti debbano essere ripetuti più volte nell'arco della stessa mattinata e questo comporta un grande lavoro di organizzazione e preparazione. Per il corrente anno scolastico mi sono organizzata preparando veri e propri kit di materiale in modo che il tecnico di laboratorio potesse predisporre tutto anche in mia assenza. Ma quali attività abbiamo svolto?

Il bar della Chimica

Si tratta di "servire" bevande un po' particolari che cambiano colore per magia. Con una soluzione di acido cloridrico diluito e diversi indicatori di pH si preparano dei bicchieri e si offrono ai presenti. Poi con un po' di teatro si decide che i colori delle bibite non sono granché invitanti e si interviene con una "polvere magica" (del bicarbonato di sodio) che aggiunta alla bevanda ne cambia il colore.

La bottiglia di Harry Potter

Pratica e comoda perché si può preparare prima di partire, stupisce sempre quando per semplice agitazione il colore della soluzione passa da incolore ad azzurro per tornare di nuovo incolore se lasciata a riposo.

In una beuta da 500 mL, si versano nell'ordine 50 mL di una soluzione di glucosio (8 g in 50 mL di acqua), poi 200 mL di una soluzione di idrossido di sodio NaOH (4 g in 200 mL di acqua) ed infine una punta di spatola (pochissimo!) di blu di metilene. Si chiude la beuta con del parafilm: la soluzione ottenuta risulta colorata di un blu intenso, ma la colorazione tende a scomparire nel tempo fino a diventare incolore. Agitando energicamente la beuta la colorazione blu ricompare.

Si sfrutta una reazione di ossido riduzione e la proprietà del blu di metilene (colorante blu un tempo impiegato come disinfettante delle vie urinarie, ma ora abolito per la sua tossicità) di essere blu nella sua forma ossidata e incolore nella forma ridotta. Nell'ambiente di reazione, basico per la presenza di NaOH, il blu di metilene si riduce acquistando elettroni dal glucosio che si ossida e passa alla forma ridotta, incolore. L'agitazione energica favorisce il contatto con l'ossigeno presente nell'aria all'interno della beuta e quindi una ossidazione del blu di metilene che ritorna alla forma ossidata di colore blu. Con la fase di riposo successiva, il glucosio riduce nuovamente il blu di metilene e così via per un periodo piuttosto lungo.

Il camaleonte chimico

Si sfruttano le proprietà dei composti del manganese di assumere colorazioni diverse in base allo stato di ossidazione. La soluzione utilizzata è inizialmente di colore viola che passa a blu, poi a verde ed infine a giallo per riduzioni successive. Anche in questo caso un po' di teatro non guasta: calcolando bene i tempi si sposta il recipiente su cartoncini di colore opportuno così da avere un vero e proprio camaleonte chimico!

In un recipiente si versano circa 50 mL di una soluzione di idrossido di sodio (2 cucchiaini in 200 mL di acqua). Si aggiunge un pizzico di saccarosio e, con una pipetta, alcune gocce di una soluzione di permanganato di potassio (una punta di spatola in 50 mL di acqua).

La soluzione di KMnO_4 è inizialmente viola intenso, dopo il mescolamento diventa prima blu scuro (attenzione: veloce!!), poi verde ed infine gialla (lento!!). Contemporaneamente al cambiamento di colore, si dovrebbe spostare il recipiente sopra ad un cartoncino del colore corrispondente.

Mescolando le soluzioni si provoca una reazione di ossido riduzione, cioè una reazione che comporta lo scambio di elettroni tra i due reagenti. Il saccarosio si ossida, cioè cede elettroni al manganese che, acquistandoli si riduce, variando il suo stato di ossidazione. Poiché il manganese può esistere in diversi stati di ossidazione caratterizzati da una diversa colorazione, si sfrutta questa proprietà per ottenere il nostro "camaleonte": in pratica, quando il manganese si riduce passa dal numero di ossidazione +7 (viola) a +6 (verde) ed infine a +2 (giallo).

Il sangue finto

Sempre per stupire il pubblico, alla fine delle varie prove, gli studenti si apprestano a riporre il materiale utilizzato e, senza farsi vedere, uno di loro finge di tagliarsi con la vetreria: su una mano si pone una soluzione di cloruro ferrico e sull'altra una soluzione di solfocianuro di potassio basterà unire le mani perché il "sangue" sgorga copioso.

Monete d'oro e d'argento

Dal momento che si parla di alchimia, non poteva mancare un esperimento che trasforma i metalli in oro! Le monete da 1, 2 o 5 centesimi di euro sono costituite di acciaio rivestito di una sottile pellicola di rame (circa il 5% del peso della moneta). Con un trattamento opportuno possono essere trasformate in monete d'argento o d'oro.

Si prende una moneta di rame (1 o 2 cent di euro), si eliminano tracce di grasso immergendola in alcool etilico ed infine si lucida per immersione in una soluzione di acido acetico al 5%. Si risciacqua con acqua e da questo momento in poi occorre maneggiare la moneta solo con le apposite pinze. Si scalda una soluzione di idrossido di sodio circa 3 M in cui si è aggiunta una piccola quantità di zinco in polvere, si inserisce la moneta nel recipiente e la si lascia bollire per qualche secondo girando poi la moneta dalla faccia opposta per qualche secondo ancora. Si recupera la moneta, la si risciacqua con acqua ed asciuga con carta assorbente: la moneta risulterà "argentata".

Si può poi prendere la moneta di "argento" e porre sulla piastra riscaldata per qualche secondo su entrambe le facce: la moneta diventerà d'"oro".

In presenza di polvere di zinco metallico e in un ambiente fortemente alcalino si verifica una reazione di ossido-riduzione che trasforma lo zinco in ione. Si verifica successivamente la riduzione dello ione che è più favorevole sulla superficie del rame che non su quella dello zinco. Viene così a formarsi una lega rame-zinco (ottone grigio). Se si riscalda la moneta, il rame diffonde all'interno del reticolo dell'ottone grigio, il tenore di rame sulla superficie della moneta aumenta e questa assume un colore dorato per formazione di un diverso tipo di lega: l'ottone a basso tenore di zinco.

Cooperative working: l'uso delle applicazioni di Google per la creazione di piattaforme digitali collaborative

Paolo Cutini

Convitto Nazionale "Regina Margherita", Liceo Linguistico e Sc. Umane, Anagni (FR)

Introduzione

Le tecnologie digitali possono costituire un valido supporto per l'insegnante, non solo nelle loro molteplici applicazioni in campo didattico, ma anche per l'organizzazione del lavoro di un consiglio di classe o un dipartimento disciplinare di un'istituzione scolastica.

Negli ultimi anni, si è diffuso l'uso dei *cloud*, spazi di archiviazione *online* che erogano servizi e rendono disponibili applicazioni che consentono, tra l'altro, la creazione, la trasmissione e l'elaborazione, anche in modalità condivisa, di documenti, fogli di lavoro, presentazioni e moduli. Questa modalità di lavoro offre diversi vantaggi, tra i quali:

- 1) la possibilità di usare gratuitamente le risorse in qualsiasi momento con *computer* e/o dispositivi mobili (usando le relative *app*);
- 2) la possibilità di condividere le risorse, il che consente di lavorare anche contemporaneamente ad altri utenti, sia da scuola, sia da casa;
- 3) la facilità d'uso delle risorse, che consente di operare anche possedendo una minima competenza di base nell'utilizzo di un comune programmi di videoscrittura, di creazione di fogli di calcolo o presentazioni.

Il progetto

Il progetto descritto in questo articolo si basa sulla modalità del *cooperative working* e, a livello generale, si propone di divulgare l'uso delle tecnologie digitali in tutta la comunità scolastica, come previsto dal Piano Nazionale Scuola Digitale, al fine di consentire di attuare pratiche innovative per facilitare e organizzare le attività didattiche e funzionali.

Più in particolare, il progetto si propone di utilizzare alcune delle applicazioni disponibili nel *cloud*, per creare una piattaforma digitale che consenta di organizzare le attività di un dipartimento disciplinare di una istituzione scolastica. Le applicazioni di *Google* cui ci si riferisce sono:

- *Calendar*, che serve a creare il calendario delle attività didattiche programmate per l'anno scolastico;
- *Documenti*, un'applicazione di videoscrittura;
- *Fogli*, per la creazione di fogli di calcolo;
- *Presentazioni*, per la creazione di presentazioni;
- *Moduli*, per la creazione di sondaggi o questionari di rilevazione, per la raccolta di informazioni che possono essere successivamente elaborate con *Fogli*, secondo le proprie esigenze.

Modalità di realizzazione

Il progetto può essere realizzato nell'ambito di un anno scolastico e si articola in due fasi, una di formazione e una di attuazione, definite come segue:

- 1) frequenza di un corso formativo di livello base sull'uso delle applicazioni di *Google Drive*, che può essere organizzato sulla base del modello esposto in ctwiki.wikidot.com/corso18. Non occorrono particolari prerequisiti, oltre al possesso di un *account* di *Google* e la conoscenza di base dei principali programmi di *office automation* (ad esempio, *Word* per la videoscrittura, *Excel* per i fogli di calcolo, *PowerPoint* per le presentazioni). La fase di formazione può essere attuata dall'animatore digitale dell'istituto o, eventualmente, da esperti esterni;
- 2) creazione di piattaforme digitali per la gestione dei dipartimenti in cui è organizzata l'attività di un istituto (lingue, materie letterarie, materie scientifiche, ecc.). Grazie alla loro duttilità e semplicità d'uso, le applicazioni di *Drive* consentono di creare moduli per la raccolta e la sistematizzazione di dati, utili all'organizzazione delle attività e ai progetti di un dipartimento scolastico.

Esempio di applicazione

All'indirizzo ctwiki.wikidot.com/piattaformadip, è possibile visualizzare, un esempio pratico di realizzazione di piattaforma, con un calendario (Figura 1) e una tabella (Figura 2) contenente *link* a risorse create a titolo dimostrativo per l'organizzazione delle attività di un dipartimento di lingue.



Figura 1. Calendario delle attività del dipartimento realizzato con Google Calendar.

	Lingue	Docenti	Moduli attività e progetti	Classi	Data	Riepilogo risposte	Database risposte	Riepilogo partecipanti
6)	   	Inglese Spagnolo Francese Tedesco	<u>Calendari corsi di lingue</u> (Riservato ai docenti)	Tutte	Dic __ - Mag __		-	-
5)	   	Inglese Spagnolo Francese Tedesco	<u>Pagamento corsi di lingue</u> (Riservato ai docenti)	Tutte	Entro 30/11/__		-	-
4)	  	Inglese Spagnolo Francese	<u>Stagione teatrale 20__ / __</u>	Tutte	Nov __ - Apr __	-	-	-
3)	   	Inglese Spagnolo Francese Tedesco	<u>Modulo di autorizzazione</u> (Riservato ai genitori) ⁰	Tutte	Entro 30/11/__	-	-	-
2)	   	Tutti	<u>Questionario partecipazione attività</u> (Riservato agli studenti)	Tutte	Entro 31/10/__			
1)	   	Tutti	<u>Proposte di attività e progetti</u> (Riservato ai docenti)	-	Entro 30/09/__		-	-

Figura 2. Tabella risorse del dipartimento.

Procedendo dal basso verso l'alto della tabella in Figura 2 – secondo l'ordine cronologico in cui vengono proposte durante l'anno scolastico – tali risorse comprendono:

- 1) un modulo tramite il quale i docenti formulano le loro proposte di attività e progetti, con la possibilità di visualizzare il riepilogo delle risposte;
- 2) un questionario col quale gli studenti indicano a quali attività intendano partecipare, con il riepilogo delle risposte, un *database* con gli elenchi ordinati per classe di tutti i partecipanti alle singole attività – che i docenti possono scaricare in formato *pdf* – e un grafico riassuntivo;
- 3) un modulo di autorizzazione riservato ai genitori;
- 4) un modello di locandina con gli spettacoli nelle varie lingue della stagione teatrale;
- 5) un modulo col quale i docenti possono generare un foglio di lavoro per la gestione finanziaria dei corsi per il conseguimento di certificazioni linguistiche, col relativo riepilogo;

- 6) un modulo col quale i docenti possono comunicare le date del proprio corso, con un calendario di tutti i corsi.

I fogli di lavoro per la raccolta dei dati si generano e si aggiornano automaticamente, compilando i relativi moduli.

Conclusioni

La creazione di una piattaforma digitale di dipartimento come quella appena descritta consente di semplificare l'organizzazione e la gestione delle attività di un dipartimento scolastico attraverso l'uso di moduli collegati a fogli di lavoro che generano e aggiornano automaticamente elenchi di dati da usare nell'attuazione delle varie attività didattiche.

Le risorse create da ciascun docente, diventano disponibili e utilizzabili da tutti i docenti della stessa materia nelle proprie classi in qualsiasi momento sia a scuola, sia da casa con *computer* e/o dispositivi mobili, usando le relative *app*.

La digitalizzazione delle attività della piattaforma di dipartimento consente anche un cospicuo risparmio economico, conseguente alla sostanziale riduzione del consumo di carta e *toner* per fotocopiatrici e stampanti.

Sitografia

1. P. Cutini, Corso di formazione "Per una didattica condivisa: le applicazioni di Google Drive" (liv. base), *CTwiki*, 2010, ctwiki.wikidot.com/corso18
2. P. Cutini, Piattaforma digitale di dipartimento, *CTwiki*, 2010, ctwiki.wikidot.com/piattaformadip

Fabrizio Gentili

Liceo Scientifico "Galileo Galilei" Macerata

Il 29 novembre, insieme agli alunni ***Ciccarelli Diego, Costantini Jonathan, De Introna Federico, Tentella Tommaso*** e ***Valentini Giacomo***, della classe 5E del liceo scientifico Galilei di Macerata, ho realizzato una conferenza-spettacolo sul tema della ludopatia, dal titolo:

I paradossi della probabilità e la certezza che nei giochi di azzardo: perdere è ... matematico!

Nella prima parte i partecipanti hanno interagito tramite smartphone per rispondere a dei quiz sui paradossi della probabilità i cui risultati sono stati visualizzati e commentati in tempo reale. Come facilmente previsto, le risposte ai quesiti proposti erano conformi alle aspettative, tanto da essere definiti paradossi matematici, ai quali non solo in generale tutti rispondiamo male, ma rispondiamo male alla stessa maniera... Nella seconda parte, facendo tesoro delle conoscenze apprese, abbiamo mostrato le condizioni di equità di un gioco di azzardo, le reali previsioni di "perdita", la legge dei grandi numeri, i meccanismi perversi dei gratta e vinci, delle slot machine, le illusioni delle quasi vincite e le tecniche di disorientamento che provocano le sale slot.

Il tutto è stato accompagnato da alcuni video del progetto "Fate il nostro gioco", da alcuni video-testimonianza di ex giocatori e da qualche test sull'attenzione percettiva per simulare le "emozioni" e le "pulsioni compulsive" che spingono il giocatore a perdere la "percezione della realtà." Nel dettaglio i temi toccati sono i seguenti:

- Paradosso di Monty Hall;
- Paradosso del compleanno;
- Paradosso delle monete d'oro e delle 3 scatole;
- Paradosso dei due figli;
- Il caso O. J. Simpson, quando la matematica viene utilizzata in tribunale "malamente" ...;
- La legge della speranza matematica o convenienza matematica: esempio della roulette e del gioco del lotto;
- Win for life: la subdola trappola del gioco introdotto dopo il terremoto dell'Aquila;
- Eventi rari: Roy Sullivan, l'uomo colpito 7 volte da un fulmine ...;
- Il gioco del superenalotto;
- I "gratta e vinci" che ti grattano i soldi che hai in tasca!
- Le slot machine;
- Conclusioni e commenti finali, nei giochi d'azzardo perdere è matematico!

L'esperienza è stata entusiasmante, abbiamo già ricevuto alcune proposte di "replica" della conferenza e i ragazzi hanno detto di essere entusiasti dell'attività fatta; parlare e spiegare ad un pubblico non noto ed eterogeneo credo sia la forma più alta dell'apprendimento di uno studente....





Autostrade e "gratta e vinci" Quando matematica e fisica possono prevenire comportamenti pericolosi!

Rossana Brozzesi, Lucia Caporali

Liceo Classico "Francesco Stelluti", Fabriano

Ci siamo spesso soffermate a riflettere sulla necessità di trasmettere ai nostri studenti, oltre ai contenuti disciplinari, anche e soprattutto la valenza culturale delle nostre materie e la loro portata nella vita quotidiana. In quest'ottica abbiamo deciso di affrontare alcuni argomenti curricolari di fisica e di matematica ampliandone la trattazione ad alcuni aspetti di grande attualità, purtroppo anche di enorme impatto negativo nella vita degli esseri umani, in modo particolare degli adolescenti. Così temi specifici da affrontare nel corso di un anno scolastico sono diventati veicolo di riflessione su tematiche di più ampio respiro, assumendo anche il ruolo virtuoso di ausilio nel prevenire comportamenti scorretti e a volte estremamente pericolosi.

La scheda di lavoro "**Paolo, l'appuntamento e ... la distanza di sicurezza**" permette, attraverso lo svolgimento di alcune procedure di carattere fisico, di esaminare una situazione reale con tutte le possibili implicazioni che ne possono scaturire. I contenuti della fisica da conoscere e utilizzare sono relativi al moto uniformemente accelerato, all'energia cinetica e al lavoro, argomenti normalmente affrontati durante il terzo e il quarto anno di un corso liceale. La connessione principale che ne scaturisce riguarda alcune abitudini errate che i conducenti adottano, quali l'uso del cellulare durante la guida e l'assunzione di alcol prima della guida. Dall'esame di alcuni dati scientifici noti si ha l'opportunità di riflettere sulla pericolosità di tali comportamenti.

La scheda di lavoro "**Se ci penso ... probabilmente non gioco**" affronta la tematica del gioco d'azzardo e delle ludopatie attraverso l'utilizzo dei contenuti appresi nella trattazione del modulo di matematica relativo al calcolo delle probabilità, che generalmente si incontra durante il secondo anno di un corso liceale. A partire da un po' di storia del gioco d'azzardo, si arriva a comprenderne la pericolosità, vista la capacità di creare una vera e propria dipendenza. L'uso del calcolo specifico

permette inoltre di capire quanto irrilevanti risultano essere le probabilità di vincita, in tutte le tipologie di gioco.

Energia cinetica e ... tamponamento in auto!

La distanza di sicurezza è la distanza che garantisce l'arresto di un veicolo in moto evitando la collisione con i veicoli che lo precedono. Il mancato rispetto della distanza di sicurezza è al terzo posto tra le cause di incidente stradale dopo:

- 1) guida distratta, dovuta principalmente all'uso del cellulare (80 %) e al tasso alcolemico superiore a 0,5 g/L e 0,0 g/L per i neopatentati che altera il tempo di reazione;
- 2) velocità eccessiva che aumenta gli spazi di frenata.

La distanza di sicurezza dipende dalla distanza di frenata e dal tempo di reazione del conducente.

Distanza di frenata

Si chiama distanza di frenata lo spazio che il veicolo percorre dall'istante in cui inizia la frenata a quello in cui si ferma. Calcoliamo la distanza di frenata. Indichiamo con F_a la forza frenante, o forza di attrito:

$$F_a = k \times F_p$$

Dove k è il coefficiente di attrito e F_p è la forza premente che, se la strada è orizzontale, coincide con il peso del veicolo. Se s è la distanza di frenata, allora il lavoro (L) compiuto dalla forza frenante F_a è

$$L = \dots\dots\dots$$

Il lavoro della forza frenante si può calcolare anche applicando il Teorema delle forze vive (o Teorema dell'energia cinetica) dall'istante in cui comincia la frenata con velocità v

$$L = \dots\dots\dots$$

Confrontando le due espressioni trovate per il lavoro si ottiene la seguente uguaglianza:

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Da cui si ricava la distanza di frenata s : $S = \dots\dots\dots$

La distanza di frenata è:

1. Direttamente proporzionale a

Che cosa significa matematicamente?

2. Inversamente proporzionale a

Che cosa significa? È più pericoloso viaggiare con le gomme lisce o con le gomme nuove? Su una strada bagnata o asciutta? Perché?

Completa la seguente tabella e costruisci il relativo grafico velocità v (m/s) – distanza di frenata s (m) con $K = 0,6$:

$v_1 = 30 \text{ km/h}$	$s_1 =$	(approssima la distanza all'intero)
$v_2 = 60 \text{ km/h}$	$s_2 =$	
$v_3 = 90 \text{ km/h}$	$s_3 =$	

$$v_4 = 120\text{km/h} \quad s_4 =$$

$$v_5 = 150\text{km/h} \quad s_5 =$$

$$v_6 = 180\text{km/h} \quad s_6 =$$

Che curva hai ottenuto? Te lo aspettavi? Perché?

Il tempo di reazione del conducente

Per valutare correttamente la distanza di arresto di un veicolo, bisogna anche tenere conto del fatto che il conducente non frena subito quando si accorge di un pericolo, ma ha un tempo di reazione. Se egli impiega un tempo t per reagire, durante questo intervallo di tempo il veicolo percorre a velocità v una distanza d che deve essere sommata alla distanza di frenata per ottenere la distanza di arresto. In condizioni normali, il tempo di reazione è circa 1s.

Paolo, l'appuntamento e ... la distanza di sicurezza!

Paolo va a trovare la fidanzata che vive a Milano e viaggia in autostrada ($k = 0,4$) alla velocità di 108 km/h. Ha il cellulare spento, è sobrio, ascolta la musica ma è attento alla guida. Mentre viaggia, all'improvviso, vede in lontananza un'automobile ferma sulla carreggiata per un guasto al motore. Non appena vede l'ostacolo comincia a frenare. Riuscirà Paolo a non tamponare l'automobile se si trova a 130 m da essa e il suo tempo di reazione è 0,8 s?

E adesso riflettiamo un po' ...

Paolo è un automobilista serio e responsabile, si è messo al volante sobrio e non ha mai usato il cellulare ... ma non è riuscito ad evitare l'ostacolo perché viaggiava ad una velocità troppo elevata.

E allora, ... attenzione al tachimetro!

Oggi, secondo i dati diffusi dalla Polizia Stradale, le prime cause di incidenti stradali sono l'uso del cellulare alla guida (80%) e il tasso alcolemico superiore a quello consentito e, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, gli incidenti stradali sono attualmente la prima causa di morte per i giovani dai 15 ai 19 anni e la seconda tra i 20 e i 24 anni.

Posso mettermi alla guida oppure no?

L'alto livello di alcool nel sangue crea uno stato di 'ebbrezza' che porta chi guida a compiere manovre pericolose che mettono a rischio la propria vita e la sicurezza degli altri. Con un tasso alcolemico elevato le capacità di percezione della realtà che ci circonda sono ridotte e i tempi di reazione si allungano rendendo più temeraria la guida. E allora dopo un'allegria serata trascorsa in compagnia degli amici, dove 'si è alzato un po' il gomito', per non correre rischi se ci si mette alla guida e viaggiare in tranquillità è bene conoscere:

1. Che cosa è la gradazione alcolica di una bevanda e come si calcolano i grammi di alcool assunti bevendo un bicchiere da 100 mL di vino o di birra o altre bevande alcoliche.
2. Che cosa si intende per tasso alcolemico e come si calcola in relazione al peso corporeo, alla quantità di sangue nel corpo umano e alla distinzione dei sessi e quale è il limite consentito dalla legge per non trasgredire le regole vigenti del Codice della strada.

3. Che cosa è l'**alcol deidrogenasi** e quale è la sua funzione.
4. Quanti bicchieri di vino o di birra o di altre bevande alcoliche si possono bere per non incorrere nel 'reato di guida in stato di ebbrezza'.
5. Come viene alterato il tempo di reazione dall'assunzione di alcool.
6. La tabella bevande alcoliche del Ministero della Salute.
7. Che cosa si intende per 'Omicidio Stradale'.

E allora ... non ci si mette al volante quando si è bevuto e, mentre guidiamo sobri e attenti, rispettando i limiti di velocità e il Codice Stradale ...

... teniamo il cellulare sempre spento e ... BUON VIAGGIO!

Se ci penso ... probabilmente non gioco. Attività di ricerca – azione

1. Dai dadi al casinò on line: un po' di storia del gioco d'azzardo dall'antichità fino ai giorni nostri.
2. Nobili e matematici, ozio e probabilità. La nascita del calcolo delle probabilità.
3. Giochi e dipendenza: ludopatia in Italia e nel mondo.
4. Gratta e ... perdi! Superenalotto: meteore o meteoriti? Un po' di calcolo delle probabilità di vincita ai giochi più diffusi.

Una Web series all'ITIS

Silvia Galeotti, Alessandra Balsamini

ITIS "E. Mattei", Urbino

Riuscite a immaginare cosa può succedere a un gruppo di studenti quando la routine scolastica è sconvolta da una locandina misteriosa? È quello che abbiamo provato a fare realizzando la **serie web** in tre puntate **IT IS ITIS** presso l'**Itis E. Mattei di Urbino** e il risultato è stato davvero sorprendente. Ora provate a immaginare che tutto ciò che vedrete sia in inglese! **IT IS ITIS** è infatti il risultato di un progetto Pon ideato dal dipartimento di lingue e realizzata in inglese tra gennaio e maggio 2019.



Il progetto ha coinvolto una ventina di studenti di diverse classi e con livelli di competenze linguistiche diverse supervisionati da tre docenti, le professoresse Silvia Laura Galeotti, Alessandra Balsamini e Kirsten Maria Sarna e supportati nella parte tecnica dai ragazzi dello studio Tobe di Pesaro.

Gli studenti hanno dato il loro contributo in tutte le fasi di realizzazione lavorando spesso in piccoli gruppi. Una parte si è dedicata maggiormente a personaggi e sceneggiatura, confrontandosi, attingendo da esperienze quotidiane e cercando di creare dialoghi che riflettessero la naturalità della lingua colloquiale. Gli studenti-attori si sono invece impegnati a provare le loro parti puntando sulla cura di pronuncia e intonazione. Alcuni alunni hanno dato una mano nella parte tecnica della realizzazione, occupandosi di musica e scenografia.

Le tre puntate sono state pubblicate sul canale YouTube della scuola, inaugurato per l'occasione, in tre giornate consecutive e anticipate da locandine virtuali su Facebook e Instagram.



L'idea alla base del progetto è stata quella di promuovere un utilizzo creativo della lingua inglese attraverso attività di tipo collaborativo, soprattutto nella fase di stesura della sceneggiatura. Si è inoltre cercato di sviluppare una competenza d'uso della lingua in situazioni quotidiane, prestando attenzione a pronuncia e intonazione.

Per gli studenti la sensazione di trovarsi in un set cinematografico ha reso più motivanti e significative le attività in quanto gli stessi hanno visto il loro lavoro e soprattutto le loro idee prendere forma nei cortometraggi. E i protagonisti erano proprio loro! Come docenti, abbiamo preferito affidare le riprese e il montaggio a persone esperte per avere un prodotto di qualità che valorizzasse i nostri coraggiosi studenti già esposti alle telecamere e tenuti a recitare in una lingua straniera.



Siete un po' curiosi? È il momento di mettersi comodi e godervi la serie web **IT IS ITIS**. E se avete

timore di non capire nulla state tranquilli! I nostri studenti hanno pensato anche a questo sottotitolando la serie in inglese e in italiano! Allora [cliccate qui](#) e buona visione!

Una summer school a Danzica

Daniela Bianchini

IIS "Corridoni - Campana", Osimo



Dall'8 al 15 settembre 2019 si è svolta a Danzica, in Polonia, una Summer School per trattare dei benefici della dieta mediterranea. Il Progetto vede al lavoro esperti di diverse Università e Centri di Ricerca della Polonia, del Giappone e dell'Italia. Per la prima volta, oltre agli esperti e agli iscritti alle Facoltà di Medicina, hanno partecipato anche quattro alunne di due classi quarte del Liceo "Campana" di Osimo, accompagnati dalla prof.ssa Daniela Bianchini.



Molti gli argomenti trattati nei giorni della conferenza, dai vari tipi di diete si è passati ad analizzare i benefici della dieta mediterranea, in grado di avere una efficace azione di prevenzione a carico di numerose patologie, fino ai recenti studi di nutrigenetica e nutrigenomica. I docenti universitari e i ricercatori hanno presentato i risultati dei loro studi, basati su una ricca raccolta di dati e di prove sperimentali.

Le nostre alunne liceali, Ilaria Luconi, Aya Hayri, Elisa Simoncini e Anastasia Benedettelli hanno

relazionato sul tema: "**Carbohydrates: from food labels to human nutrition**", portando diversi esempi di "zuccheri nascosti" in alimenti insospettabili, quali i legumi in scatola, i sughi pronti, gli insaccati, come si deduce analizzando le etichette alimentari.

- Body composition
- Malnutrition
- Introduction to Macronutrients, Micronutrients and bioactive compounds?
- Mediterranean Diet: the lesson of history
- Natural Polyphenols for Prevention and Treatment of Cancer
- The Brain-Gut-Microbiome Axis
- Sustainable diets: The interaction between food industry, nutrition, health and the environment
- Vegetarian Diet
- Nutrition and metabolic diseases
- New functional foods, nutraceutical products and microbiota
- Nutrigenetics and Nutrigenomics: Viewpoints on the Current Status and Applications in Nutrition Research and Practice
- Physical Activity and Health
- Diabetes Mellitus: definition, symptoms and treatment
- Obesity and Type 2 Diabetes: urban diseases and obesogenic environment



Gli alunni italiani, insieme ai ragazzi polacchi di alcune scuole superiori del territorio, sono stati impegnati anche in attività di laboratorio. È stata valutata la neurotossicità dell'acrilamide presente nelle patatine fritte sulle cellule dell'ippocampo di topo, l'azione dei polifenoli del tè verde sulle cellule tumorali, oltre all'attività antiossidante di alcuni composti presenti nell'olio di oliva sulle cellule. Il prof. **Michał Woźniac**, docente di biochimica e Direttore del Dipartimento di Chimica medica all'Università di Danzica, ha anche coinvolto i partecipanti in un laboratorio sensoriale, con l'assaggio di una serie di olii extravergini di oliva provenienti da tutto il mondo, frutto di una sua personale collezione.





L'esperienza è stata entusiasmante e molto importante per la formazione delle alunne. Oltre alle competenze linguistiche e all'arricchimento delle conoscenze, è stata potenziata la capacità di lavorare in gruppo e di interagire con gli altri, sono state acquisite nuove metodiche di laboratorio ed è aumentata la consapevolezza dell'importanza di un corretto metodo scientifico di indagine.



Il lavoro svolto è stato premiato nella cerimonia finale della Conferenza. Nella foto le alunne sono con la prof.ssa Gianna Ferretti, docente di Biochimica dell'UNVPM e con la loro docente prof.ssa Daniela Bianchini. Un ringraziamento va al prof. Enrico Bertoli, coordinatore delle Scuole di Specializzazione in Scienza dell'alimentazione, che ha permesso, quest'anno, la partecipazione anche di alunni delle scuole superiori e alla prof.ssa Gianna Ferretti, docente di Biochimica dell'UNVPM, che ci ha coinvolto in questo progetto e ci ha sempre supportato e guidato.



Il gruppo italiano.

Altre immagini:



A sinistra: Giuseppe Fatati, Presidente dell'Italian Obesity Network e il suo gruppo di lavoro

A destra: Enrico Bertoli Coordinatore delle Scuole di Specializzazione in Scienza dell'alimentazione, con il collega polacco Michał Żmijewski, Docente di Istologia della Facoltà di Medicina di Danzica.

Dall'Università Politecnica delle Marche:



Gianna Ferretti e Tiziana Bacchetti, Docenti di Biochimica; Lucedio Greci, Docente di Chimica Organica

6/19

Un'esperienza curricolare - verticale e territoriale - di peer education, in Urbino

Giacomo Alessandroni¹, Cinzia Scardacchi², Annarita Rossi²

¹ITIS "E. Mattei", Urbino; ²IC "Paolo Volponi", Urbino

Abstract

Il progetto 6/19 si propone di creare curricoli verticali e territoriali, partendo dalle scuole primarie, fino alle secondarie di secondo grado nel comune di Urbino. Queste esperienze attingono a piene mani alla *peer-education*, azione già sperimentata con successo nei tre precedenti anni scolastici. Il principale campo d'azione sono le STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) con particolare attenzione al *pensiero laterale*.

Introduzione

Sin dall'anno scolastico 2016/2017 l'ITIS "Enrico Mattei", in collaborazione con la "Rete Metauro" (la quale coinvolge le principali scuole primarie e secondarie di primo grado del territorio urbinato) ha attivato il progetto "Maestri di coding" (Alessandroni, 2017), un'attività di peer-education (Pellai et al., 2002) che ha coinvolto oltre settanta studenti dell'ITIS "Enrico Mattei", supervisionati dal prof. Giacomo Alessandroni. A dispetto del nome, il progetto utilizza la disseminazione del pensiero computazionale solo come pretesto. Assai raramente – infatti – i ragazzi sono stati invitati a sedersi davanti a un personal computer. Più spesso e volentieri si è cercato di spaziare da una disciplina all'altra, mostrando le molteplici interconnessioni tra esse.

Dopo tre anni, dove gli studenti di informatica dell'ITIS "Enrico Mattei" si sono recati presso la scuola primaria "Paolo Volponi" come divulgatori scientifici, in un'ottica dove i bambini si sono rapportati con i nostri alunni come con *fratelli maggiori*, molto più vicini a loro, al loro modo di vedere, pensare e studiare, si è pensato di dare una svolta a questo progetto ormai maturo: svolgere insegnamenti più complessi nelle scuole secondarie di primo grado; in seconda istanza, chiedere a questi ragazzi di replicare le loro esperienze nelle scuole primarie con il medesimo compito ma con obiettivi ridotti.

Si vuole ridurre – in questo modo – il divario di età tra i ragazzi che svolgono l'azione di tutor e di alunni. Allo stesso tempo l'obiettivo è aumentare il numero di ragazzi che svolgeranno il ruolo di tutor. Infatti, affermare che l'obiettivo del progetto è assistere i bambini mentre muovono i loro primi passi nel mondo delle STEAM è assolutamente riduttivo. Le competenze che vengono richieste, naturalmente, non sono di natura esclusivamente scientifica. Il nostro scopo è sviluppare empatia e capacità di dialogo, oltre a una corretta esposizione di concetti noti. Così facendo si potenzieranno le capacità di esposizione e dialogo, utili in un colloquio di lavoro come in una banale interrogazione.

Storia del progetto

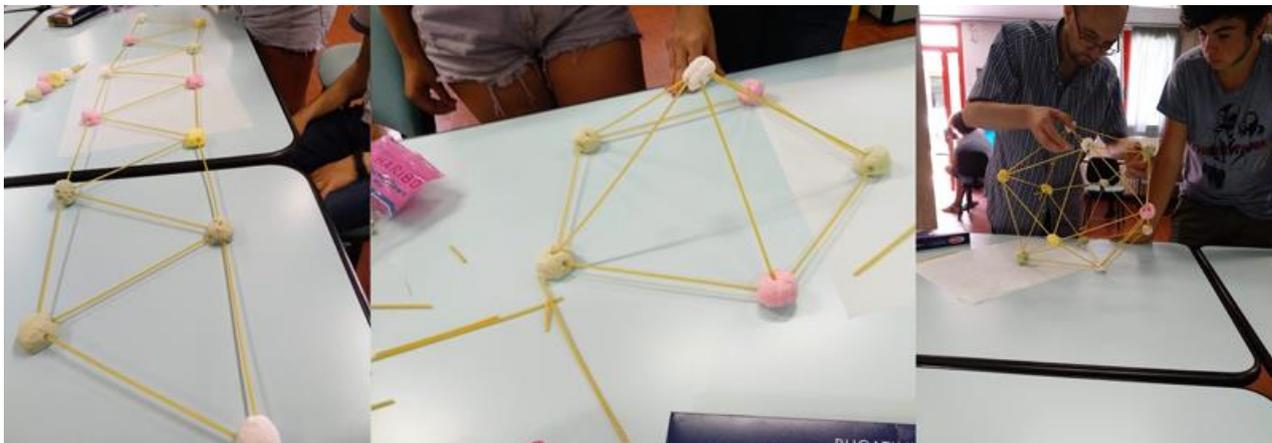
Nei tre anni precedenti si è partiti in punta di piedi, con due classi: quarta e quinta primaria. Nei due anni successivi, tutte le classi hanno aderito al progetto. Quest'anno, su richiesta della Dirigente prof.ssa Maria Lorena Farinelli il progetto acquisisce una nuova connotazione.

Tempi e metodi

Il progetto abbraccia i tre principali ordini di scuola dell'obbligo: primaria; secondaria di primo grado; secondaria di secondo grado. È previsto – per quest'anno scolastico 2019/2020 che l'ITIS "Enrico Mattei" svolga sei azioni presso la scuola secondaria di secondo grado "Paolo Volponi": tre dedicate alla III classe, altrettanti dedicate alla II classe.

Un'azione – che verrà proposta a entrambe le classi – sarà l'ampiamente collaudata *Spaghetti, marshmallow e geometria solida*. Nelle scuole secondarie di primo grado si chiederà agli alunni di costruire l'icosaedro di Luca Pacioli, un lavoro di per sé molto complesso (un poliedro con venti facce). Per semplicità si cercherà di realizzare un icosaedro regolare, composto di soli triangoli equilateri.

La realizzazione dell'icosaedro – apparentemente difficile – diventa semplice se si realizza un cilindro composto da dieci triangoli equilateri, dove si pone – sopra e sotto – una piramide pentagonale. Totale: trenta spaghetti e dodici marshmallow.



Nella scuola primaria l'obiettivo si abbassa. Ai ragazzi verrà chiesto di costruire piramidi con base prima triangolare e poi quadrata (con una parentesi sugli antichi egizi, che non guasta mai), sino arrivare al cubo e concludere – utilizzando piramidi con base quadrata e cubo – con la casetta piccolina in Canada.



L'obiettivo è mostrare che il triangolo è una figura statica, indeformabile, mentre tutte le figure geometriche con più di tre lati, sono deformabili.

Una seconda azione è insegnare ai ragazzi come inviare un messaggio alla propria fidanzatina senza che i genitori scoprano cosa si stanno dicendo. Per far questo si ricorre al cifrario di Vigenère (per le scuole secondarie inferiori) e il cifrario di Cesare (per le scuole primarie). Il cifrario di Vigenère – il più semplice dei cifrari polialfabetici – sposta le lettere del messaggio da codificare di posizioni variabili a seconda di un secondo codice prefissato. Per la codifica si sceglie un testo (anche un libro intero, nel caso di codifiche complesse), dove – di volta in volta – si fa corrispondere la lettera corrispondente alla 'A', ottenendo così il messaggio in codice. Quindi:

1. per la codifica si procede dal cerchio interno a quello esterno;
2. per la decodifica, utilizzando la medesima successione di caratteri, si procede dal cerchio esterno al cerchio interno.

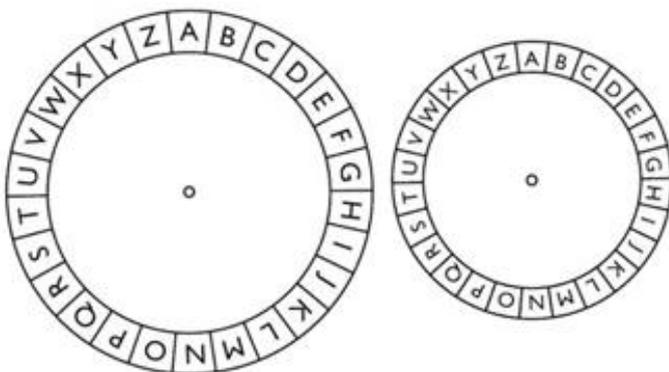
Un esempio, utilizzando il codice cioccolato, è il seguente:

```
facendo · questo · lavoro · mi · sono · molto · divertito +  
cioccol · atocio · ccolat · oc · iocc · olato · cioccolat =  
-----  
hiqqprz · qnsubc · ncjzrh · ak · acpq · azlmc · fqjgthtth
```

Come per il cifrario di Cesare, i due cerchi concentrici possono essere utilizzati per generare questa assonanza:

1. le lettere interne – corrispondenti al testo non cifrato – sono il mondo in chiaro, che io riesco a comprendere;
2. le lettere esterne – il testo cifrato – corrispondono a un mondo confuso, come espresso in una lingua straniera non nota;
3. solo conoscendo la chiave che lega i due mondi è possibile codificare e decodificare il messaggio.

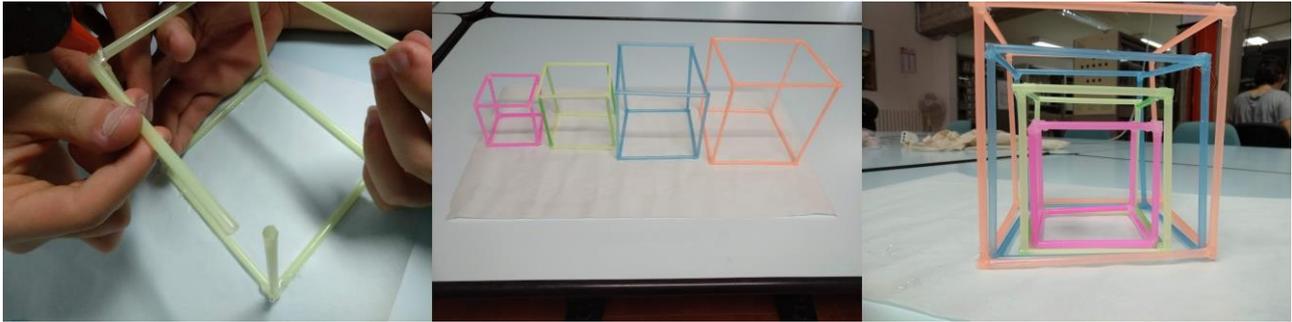
Questo scenario può essere traslitterato anche in contesti di dantesca memoria.



Naturalmente, nel caso del cifrario di Cesare si sceglie una lettera e si mantiene sempre la stessa distanza. Si tratta di una tecnica crittografica molto debole (un esempio è la nota rubrica della Settimana Enigmistica), facile da risolvere anche con carta e penna, ma non ai tempi di Giulio Cesare, dove era difficile trovare chi sapesse leggere. Figurarsi leggere un messaggio criptato.

La terza azione ha come finalità l'insegnamento delle basi della geometria solida. Ai ragazzi si chiederà di realizzare cubi di diverse capacità: 0,5 L, 1 L, 2 L e 3 L, quindi – rispettivamente – aventi un volume di 500 cm^3 , 1.000 cm^3 , 2.000 cm^3 e 3.000 cm^3 (come mostrato nella figura sottostante). Dopodiché, si chiederà di riflettere sui rispettivi lati di questi cubi. Facile da calcolare per il cubo avente capacità 1 L, per definizione 10 cm.

Per quanto riguarda gli altri lati, la cosa che si vuole far notare è che il cubo avente capacità 2 L, non ha lato 20 cm (come si potrebbe erroneamente azzardare) ma $\sqrt[3]{2.000 \text{ cm}^3} \approx 12,6 \text{ cm}$. Pertanto, un raddoppio di capacità di volume, genera un incremento nel lato di un fattore pari a 1,26.



Conclusioni

Riprendendo anche il lavoro svolto negli anni passati, vogliamo valutare quale impatto ha avuto il progetto sugli studenti: come li ha motivati, come li ha lasciati a differenza di com'erano. Scoprire se, dopo queste azioni, ripetute negli anni, l'approccio alle materie scientifiche si è modificato. È altrettanto interessante indagare la questione di genere: quante ragazze ora desiderano studiare materie scientifiche a differenza di prima di questi interventi?

Infine, gli studenti che hanno svolto l'azione di tutor, cos'hanno imparato? Sono entrati in empatia con i loro compagni di viaggio? Queste, e altre domande e risposte, saranno l'obiettivo di questo progetto che ha a cuore la crescita dei ragazzi, il fargli osservare i problemi da diversi punti di vista spesso inaspettati.

Bibliografia

A. Pellai, V. Rinaldin, B. Tamborini. *Educazione tra pari: manuale teorico-pratico di empowered peer education*. Vol. 56. Edizioni Erickson, 2002.

G. Alessandrini. *Maestri di coding*. In: Profiles, Buone notizie dalla scuola, 2017 (17), p. 2-3.

Il Tombolone Scientifico al Montani

Teresa Cecchi

ITTS "G. e M. Montani", Fermo

Cosa è il Tombolone Scientifico al Montani? Parlano i numeri:

500 cartelle;

270 studenti nello staff che in un giorno di vacanza faranno dono del loro saper fare a chi accoglieranno;

150 anni di Tavola Periodica degli elementi chimici nell'anno Unesco ad essa dedicato;

90 exhibit interattivi con le punte di diamante della tecnologia in laboratori all'avanguardia per un cartellone zeppo di scienza e tecnica affascinanti;

60 esperienze sugli elementi chimici della Tavola Periodica;

36 docenti appassionati accanto ai loro ragazzi;

13 anni di Tombolone Scientifico al Montani;

16 ambiti disciplinari coinvolti: Aeronautica, Agraria, Automazione, Biotecnologie, Chimica, Elettronica, Elettrotecnica, Energia, Fisica, Informatica, Inglese, Logica, Matematica, Meccanica, Navigazione e Telecomunicazioni;

8 amministrativi e collaboratori;

5 locations storiche del Montani;

5 numeri su ogni cartella che corrispondono a 5 esperienze da realizzare per fare (con certezza) Tombolone;

2 approcci social ([Tombolone Scientifico al Montani](#), #tombolonescientifico);

1 Museo (Miti) associato alla prima scuola tecnica in Italia;

1 patrocinio del Comune di Fermo;

1 Dirigente esperta di didattica non formale e informale;

1 grande festa laboriosa come la nostra Ape nel simbolo del Montani!

... e un numero enorme di ex allievi che tornano a salutare con incommensurabile piacere reciproco!



Nel pomeriggio di **Sabato 28 Dicembre 2019** si è tenuto il tradizionale appuntamento col Tombolone Scientifico al Montani, giunto alla sua XIII Edizione. La manifestazione vede attivamente coinvolti circa 35 docenti e 270 studenti tutor che guideranno ed interagiranno con un pubblico esterno che lo scorso anno ha sfiorato le 1500 persone alla scoperta di 90 esperimenti scientifici affascinanti.

Nei laboratori all'avanguardia dell'Istituto Tecnico più antico di Italia, con **i fiori all'occhiello della tecnologia più recente**, ai partecipanti viene data una cartella con **5 numeri corrispondenti** ad altrettante esperienze scientifiche significative. Dopo averle svolte tutte sotto la guida degli studenti tutor del Montani, ognuno fa Tombolone e riceve piccoli premi e dolci in un clima di festa natalizia.

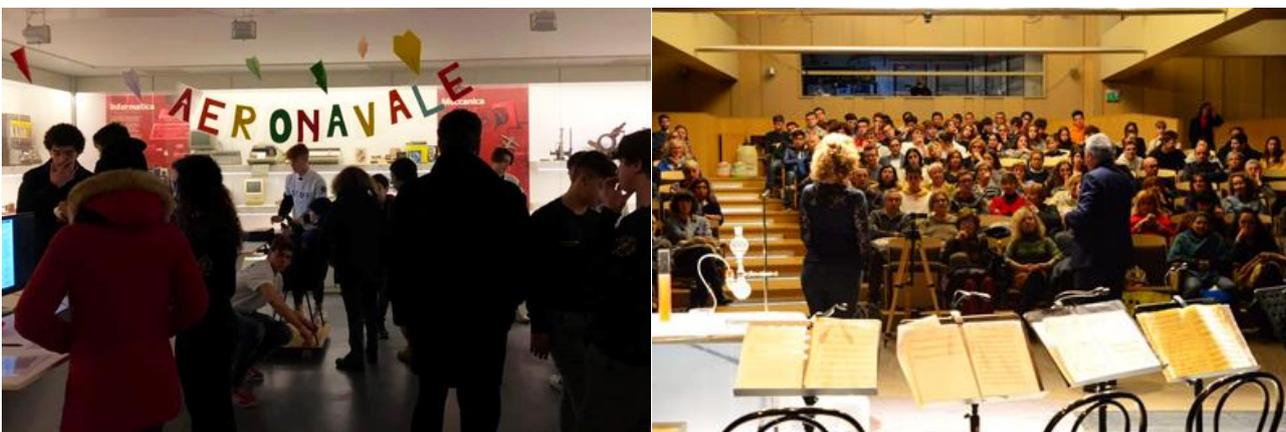
Lo scopo è quello di affascinare di scienza tutti i bambini da 1 a 100 anni!



Al Tombolone scientifico bambini, ragazzi e adulti apprendono concetti scientifici e rimuovono ostacoli cognitivi attraverso esperimenti studiati appositamente per avvicinare la scienza giocando. Tali esperienze motivano e incuriosiscono lasciando un ricordo piacevole di divertimento e soddisfazione.



L'esperienza **ludica** riconferma la sua validità nelle teorie del **Piaget** e ancor di più in quelle del **Bruner**, che individuano la scuola come luogo privilegiato di introduzione del bambino nel mondo della conoscenza, luogo di apprendimento, laboratorio per la conquista della razionalità. Nelle fasce scolari, come nella formazione continua, il gioco è quindi un elemento ed un'attività fondamentale per lo sviluppo della personalità di ogni essere umano.





Gli exhibit interattivi preparati con un percorso didattico innovativo, sono resi esteticamente accattivanti per realizzare un apprendimento significativo in grado di promuovere creatività ed inferenza. **Nomen omen: nel titolo dell'evento vi è la convinzione che la cultura sia un valore unitario, come un gioco familiare e piacevole (una tombola) ma anche come il rigore e il metodo che caratterizzano il linguaggio scientifico.**

I fruitori sono i protagonisti di una attività spettacolare di scoperta guidata da tutor di pochi anni più grandi, attraverso l'osservazione di un fenomeno e l'applicazione del metodo ipotetico deduttivo ed induttivo. **Gli esperimenti si svolgeranno anche con i fiori all'occhiello della tecnica, come un braccio robotico, un simulatore di navigazione fra i migliori di Europa, cromatografi capaci di sofisticatissime analisi chimiche e microscopi all'avanguardia, solo per citare alcuni esempi.** È stupendo il clima di gioia e di festa che fa tornare a scuola tutti, docenti e studenti, durante le vacanze natalizie e che trasmette quel piacere e quella curiosità che sono alla base di ogni vera conoscenza.



Alla fine del pomeriggio come sempre c'è stata una grande festa per ringraziare i nostri allievi senza i quali il Tombolone Scientifico non sarebbe possibile dato che esso non è incentrato sulla osservazione passiva degli esperimenti ma sulla pratica della scienza.



Dato che il 2019 è stato proclamato dall'Unesco come anno internazionale della Tavola Periodica degli elementi chimici, pubblicata 150 anni fa dal chimico russo Dimitri Mendeleev al museo MITI annesso all'ITT Montani quest'anno si potrà fruire di una variante dello spettacolo, presentato in occasione della Notte della Ricerca Europea il 27 Settembre presso UNIVPM, il 19 ottobre al Teatro dell'Aquila di Fermo in Occasione del Festival FermoHamente e il 12 Novembre presso il Teatro Vittoria di Torino per la Rassegna Teatro e Scienza. Si sono celebrati gli elementi chimici che sono l'alfabeto della Scienza e della Tecnologia con una Tavola Periodica robotizzata presso il Museo MITI. L'evento è in agenda come l'ultima celebrazione italiana della Tavola Periodica al sito <https://mendeleevatavola.federchimica.it/agenda/2019/12/28/default-calendar/la-tavola-di-mendeleev-una-armonia-di-elementi-in-accordo-periodico---fermo>





30 gennaio 2020 ore 20:00