

titoli e riassunti dei laboratori

dalla sede di Camerino

(I sessione – 18 settembre, con prosecuzione nella pausa pranzo del 19)

Giovanna Guidone (Liceo Onesti di Fermo), Laura Ferracuti (IC Rodari- Marconi di Porto S. Elpidio)

Les jeux sont faits

In questo laboratorio si ricostruisce un casinò. Ci sono cinque tavoli verdi con i giochi di testa o croce, dadi, roulette, black jack, win for life con studenti che “tengono il banco”. Su ciascun tavolo è presente un PC con un simulatore.

I giochi sono gestiti dagli studenti con la seguente modalità:

- a. L'avventore è invitato a giocare “dal vero” usando una moneta interna consegnata all'ingresso;
- b. L'avventore è invitato a scommettere su proiezioni di 100000 giocate. L'esito è poi simulato con un software che ricostruisce il bilancio del giocatore;
- c. Gli studenti forniscono una spiegazione sulla probabilità di vincita e sulla speranza associata alla scommessa.

(III sessione – 19 settembre)

Emanuele Zoccarì (Liceo F. Filelfo di Tolentino)

L'importante non è vincere ma ... dimostrare!

Nel laboratorio vengono proposti alcuni giochi (solitari o a due giocatori) con regole molto semplici ma assolutamente non banali. Gli alunni vengono stimolati a giocare, sfidarsi e trovare soluzioni e strategie vincenti. L'uso della matematica diventa quasi un'esigenza naturale e la scoperta di teoremi (da dimostrare!) può addirittura risultare divertente. Anche perché la matematica riserva sempre qualche sorpresa...

“Ci sono molte somiglianze tra un teorema e una partita: ad esempio, nella precisione e nella bellezza. Giocare bene è come fare una bella dimostrazione.”

(John Nash)

dalla sede di Catania

(II sessione – 19 settembre)

Eugenia Taranto (Dipartimento di Scienze della Formazione - Università di Catania), Rosario Cantarella (Liceo Capizzi di Bronte - CT), Agnese Rita Zuccarello (Liceo Galileo Galilei di Catania), Piera Angela Zuccarello, IIS Majorana-Cascino di Piazza Armerina - EN)

Scitale, griglie e codici: alla scoperta della crittografia

Si propone una panoramica storica di alcune delle prime tecniche crittografiche usate dall'antichità al 1500, coinvolgendo i presenti a cimentarsi nel loro uso. Si farà toccare con mano il perché un metodo crittografico andava bene nel periodo in cui è stato ideato e perché poi si è passati ad una sua evoluzione e/o sostituzione. Si è pertanto invitati non solo a comprendere il funzionamento di un codice di cifratura ed applicarlo correttamente, ma anche a riflettere su come rompere il codice, ovvero trovare la strategia che permette di decifrare informazioni riservate.

dalla sede di Palermo

(II sessione – 19 settembre)

Cinzia Cerroni, Benedetto Di Paola (Università di Palermo), G. Serenella Bartolomei, Antonia Giangalanti, Amalia V. Scilipoti (Liceo Scientifico Croce, Palermo)

La scatola con i baffi: un grafico con tante informazioni!

Viene presentata un'attività svolta nell'a.s. 2018/19 in una classe prima di liceo Matematico. L'attività, parte integrante di un modulo sulla Statistica, è incentrata sul "box plot" o diagramma a scatola e baffi, un grafico che, usando alcuni valori di sintesi, descrive le caratteristiche salienti di una distribuzione di dati. Nel corso del laboratorio si procede alla costruzione del box plot dopo aver raccolto i dati relativi ad un determinato fenomeno. Per la lettura ed interpretazione del grafico, ci si sofferma sulle informazioni che si possono dedurre dalla differenza interquartilica, dalle distanze tra ciascun quartile e la mediana, dalla lunghezza dei baffi e dai valori anomali; si fa riferimento anche al fatto che il box plot, a differenza dell'istogramma, che può dare rappresentazioni diverse a seconda degli estremi delle classi scelte, dà una rappresentazione univoca della distribuzione.

dalla sede di Parma

(II sessione – 19 settembre)

Achille Maffini (Liceo Ulivi di Parma), Stefania Melley (Liceo Bertolucci di Parma), Paola Beneventi (Liceo Bertolucci di Parma)

La costruzione di competenze disciplinari e competenze trasversali: l'esperienza di Parma

Nel laboratorio verranno presentati due moduli, progettati e sperimentati in due scuole di Parma, rivolti a studenti del primo anno di Liceo scientifico. Il primo riguarda la geometria degli origami e ha come focus teorico la costruzione di un sistema di assiomi, attraverso un confronto con la geometria euclidea e la

geometria dinamica. Il secondo modulo è incentrato su diverse forme di ragionamento, a partire da romanzi gialli e racconti, e si conclude con alcune attività sul ragionamento deduttivo in matematica e sulla dimostrazione.

dalla sede di Roma Sapienza

(I sessione – 18 settembre)

Francesca Ruzzi, Erminia Izzo (Liceo Lucrezio Caro di Roma), Antonio Veredice (Liceo Peano di Monterotondo, Giuliana Massotti (Liceo Avogadro di Roma)

Un po' di logica in un liceo matematico

Il laboratorio è frutto del confronto tra docenti di diversi indirizzi ed è pensato per il biennio. Lo scopo è fornire strumenti logici di base: negazione di un quantificatore, implicazione contro nominale, deduzione logica, sequenze di figure. Attraverso giochi, indovinelli ed analisi degli errori, si costruirà un itinerario accattivante con l'obiettivo di sviluppare le capacità di ragionamento per una corretta deduzione e di abituare gli allievi all'uso di linguaggi formali non ambigui.

(II sessione – 19 settembre)

Patrizia Berneschi, Elena Possamai (Liceo Nomentano, Roma)

Dalle immagini ai modelli e ritorno: un percorso didattico sui poliedri

Un viaggio di andata e ritorno con Luca Pacioli, Leonardo da Vinci ed Euclide nel mondo dei poliedri alla ricerca di proprietà, teoremi, dimostrazioni ed errori.

I partecipanti al laboratorio svolgeranno una parte di un percorso didattico, sperimentato in varie classi dei primi tre anni del Liceo Nomentano, in cui, a partire dalle tavole di Leonardo per il *De Divina Proportione* di Pacioli, costruiranno con le tessere di Polydron alcuni poliedri, platonici e non, e ne analizzeranno alcune proprietà.

(III sessione – 19 settembre)

Luca Sbano (Liceo Vittoria Colonna di Roma), Anna Perrotta (ITIS Galilei di Roma)

Sequenze binarie aleatorie, comprimibilità e tipicità

Se si lancia una moneta, è vero che ci si deve aspettare un alternarsi di testa e croci?

Cosa vuol dire avere una successione casuale?

Nel laboratorio si esploreranno gli aspetti di questo problema ed alcune possibili conseguenze nelle applicazioni in fisica e biologia.

dalla sede di Roma Tor Vergata

(I sessione – 18 settembre)

Georgia Conti e Stefano Volpe (Liceo Gullace Talotta di Roma)

Breve viaggio nella quarta dimensione

Il laboratorio consiste nell'introduzione, a partire da una riflessione sul Triangolo di Tartaglia, di semplici figure geometriche in quattro dimensioni.

Segue l'analisi delle relazioni tra gli elementi degli oggetti introdotti per arrivare a costruire nuovi triangoli numerici.

Si evidenziano infine alcune connessioni con il mondo della letteratura, dell'arte, dell'architettura e della fisica.

dalla sede di Salerno

(I sessione – 18 settembre)

Valentino D'Urso, Antonietta Esposito, Ilaria Veronesi (Università di Salerno)

Principi matematici come strumento per lo studio della lingua latina

Nella recente letteratura pedagogica l'*interdisciplinarietà* e la *transcodifica del sapere* sono concepite come strumenti fondamentali che agevolano i processi di apprendimento: tali principi, infatti, consentono la creazione di articolate reti cognitive funzionali ad un *apprendimento* stabile e *significativo*. I benefici di questa impostazione didattica possono essere colti anche nello studio delle lingue e, nello specifico, delle strutture grammaticali del Latino: partendo da nozioni matematiche di base, e trasportando tali strutture teoriche in un diverso ambito del sapere, si può studiare e meglio comprendere l'*architettura morfologica* delle parole latine con un'auspicabile ricaduta positiva tanto sui meccanismi di *memorizzazione ragionata del lessico* quanto sulla comprensione immediata dello *spettro semantico* dei vocaboli latini.

(III sessione – 19 settembre)

Roberto Capone (Università di Salerno), Federica Ferretti (Libera Università di Bolzano), Alessandro Gambini (Sapienza Università di Roma)

Come utilizzare le prove Invalsi per la progettazione di attività didattiche nel Liceo Matematico

Focus del laboratorio sarà la progettazione di attività didattiche costruite ad hoc per studenti partecipanti al progetto del Liceo Matematico. Mediante l'analisi di macrofenomeni emersi dalle rilevazioni nazionali INVALSI di matematica per la scuola secondaria di secondo grado, verranno individuate alcune delle principali difficoltà degli studenti che hanno mostrato di avere una buona padronanza delle conoscenze e delle competenze richieste dalle prove. L'analisi verrà supportata dal punto di vista statistico dallo studio delle curve caratteristiche dei quesiti

indagati che permettono di identificare gli andamenti degli studenti in riferimento a ciascuna opzione in base alle abilità dimostrate nello svolgimento della prova.

dalla sede di Torino

(I sessione – 18 settembre)

Herbert Agli (Liceo Valdese di Torre Pellice - TO), Ester Bertolotto (Laureanda in Matematica presso l'Università di Torino), Elisa Gentile (I.I.S. Majorana di Moncalieri - TO), Cristina Mares (I.I.S. Amaldi-Sraffa di Orbassano - TO), Ornella Robutti (Università di Torino)

Tutti insieme allineatamente

Gli studenti incontrano la retta a scuola sotto diversi approcci, ma qual è l'elemento unificante di tutti questi approcci? Qual è la proprietà dei punti appartenenti ad una stessa retta?

In questo laboratorio si propone un percorso didattico (svolto nell'anno scolastico 2018-2019 nelle classi terze del Liceo Potenziato in Matematica) che, mediante l'uso di materiali differenti e a partire da situazioni problematiche, stimoli gli studenti a costruire progressivamente il significato di retta come luogo geometrico di punti che sono tutti allineati, seguendo approcci diversi (tra i quali anche il riferimento al contesto fisico-cinematico del moto rettilineo), dove il piano cartesiano è solo il punto di arrivo e non di partenza.

L'obiettivo ultimo di questo percorso non è tanto la retta, quanto piuttosto una riflessione teorica costruita passo passo, sul concetto di allineamento di punti, come base per il significato di retta, caratterizzata come luogo geometrico, allo stesso modo in cui le proprietà delle coniche le caratterizzano intrinsecamente. Dunque costituisce un passo di partenza di tipo metodologico per poi affrontare le coniche come luoghi.

Si consiglia ai partecipanti di avere con sé un dispositivo che consenta l'uso di software di geometria dinamica (ad esempio GeoGebra).

(II sessione – 19 settembre)

Emanuela Lavorato (Liceo Galileo Galilei di Legnano), Riccardo Minisola (Università di Torino), Daniela Pavarino (I.C. Govone, Priocca - CN), Chiara Pizzarelli (I.C. Torino II E. Morelli), Lucia Poli (Liceo Maria Curie di Pinerolo)

Collaborare per progettare una lezione: interpretazioni di Lesson Study nella scuola secondaria di primo e secondo grado

Il Lesson Study è una metodologia di formazione insegnanti nata in Giappone alla fine del 1800 che negli ultimi vent'anni si è diffusa in tutto il mondo; di recente si sta studiando la sua introduzione nel contesto istituzionale italiano e quest'anno è stata proposta nel progetto Scuola Secondaria Potenziata in Matematica

dell'Università di Torino ed è stata sperimentata sia nella scuola secondaria di primo che di secondo grado. Nel Lesson Study si lavora per progettare una lezione, col fine ultimo di imparare assieme.

Questo laboratorio si propone, quindi, a partire dalle attività sulle quali hanno lavorato i diversi gruppi di docenti, di mettere in luce le potenzialità offerte dal Lesson Study in termini di crescita professionale, derivante dal lavoro in collaborazione, dal confronto con i colleghi e con gli esperti esterni, e dalla voglia di mettersi in gioco.

(III sessione – 19 settembre)

Giulia Ferrari (Università di Torino), Andrea Gheri (Convitto Nazionale Umberto I di Torino), Sara Labasin (Liceo Gobetti di Torino),

Dadi, funzioni e modelli matematici

Il laboratorio offre spunti didattici a partire da alcune attività implementate in due classi di Liceo Potenziato in Matematica che hanno come sfondo la modellizzazione di fenomeni.

Una prima proposta di attività laboratoriale parte dal problema della distribuzione di probabilità nel lancio di due o più dadi (equi) a sei facce per giungere alla costruzione di due modelli di gioco da tavolo: il Monopoli e il Risiko.

L'analisi di contesti reali (come lo studio della crescita di popolazioni e di fenomeni socio-politico-economici) offre interessanti opportunità di modellizzazione, più orientate a un approccio al pensiero funzionale, attraverso la formalizzazione di andamenti stabili e instabili, l'utilizzo di particolari rappresentazioni grafiche, la raccolta e l'analisi di dati, proponendo un "viaggio alla scoperta delle funzioni" che abbraccia ad ampio raggio le competenze attese per il biennio della scuola secondaria di secondo grado

I partecipanti saranno coinvolti attivamente nella sperimentazione di alcune attività didattiche e saranno offerte riflessioni di tipo metodologico e teorico a partire dalle pratiche di classe.