

## Notizie\*

### *Giornata di formazione per docenti di scuole di ogni ordine e grado: “La matematica dei ragazzi”. Riflessioni metodologiche e didattica disciplinare - IV edizione (Trieste, 4 maggio 2018)*

Il Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica del Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università di Trieste ha organizzato la quarta edizione della giornata di formazione per docenti di scuole di ogni ordine e grado “La matematica dei ragazzi”. *Riflessioni metodologiche e didattica disciplinare*, svoltasi il 4 maggio 2018 nel comprensorio di Piazzale Europa (Edificio centrale ed Edificio H2bis). L'evento è incluso nelle attività supportate dal Piano nazionale Lauree Scientifiche - Progetto “Matematica” del Dipartimento di Matematica e Geoscienze.

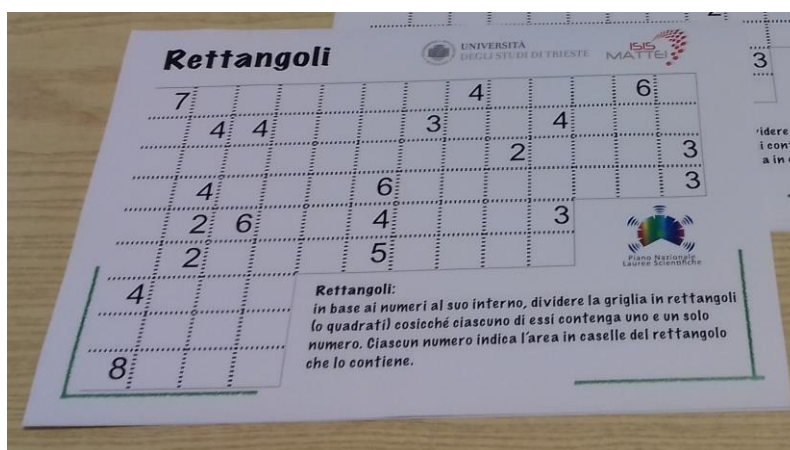


Figura 1. Esempio di materiale utilizzato nel workshop n. 3 (Foto: E. Matassi).

La giornata   stata articolata in una sessione plenaria con interventi su tematiche generali, tenutasi al mattino, e in due sessioni di workshop su esperienze didattiche laboratoriali, svoltesi al pomeriggio.

\* Title: Chronicle.

All'apertura dei lavori della sessione plenaria, Daniele Del Santo, Collaboratore del Rettore dell'Università di Trieste per "Didattica, politiche per gli studenti, diritto allo studio", ha dato il benvenuto ai presenti, rimarcando l'importanza dell'evento di consolidata tradizione come attività di formazione degli insegnanti condotta in sinergia tra Scuola e Università. La parola è quindi passata a Franco Obersnel, responsabile del Progetto "Matematica" dell'Università di Trieste per il *Piano Lauree Scientifiche*, che ha illustrato brevemente le diverse attività supportate dal Progetto, e a Verena Zudini, referente per il Nucleo di Ricerca Didattica, che ha ricordato quelle organizzate nell'ambito del Nucleo (incontri di ricerca, seminari di formazione, eventi vari).

Sono seguiti gli interventi previsti per la mattinata, che, come indicato nel programma sotto riportato, hanno trattato diversi argomenti, alcuni connessi con i temi presentati alla XII edizione della manifestazione "La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei", altri più generali, relativi alla disciplina della didattica della matematica, per quanto concerne metodologie utilizzate, attività sperimentate nelle scuole, aspetti storico-epistemologici. Al pomeriggio, sono state illustrate e discusse, durante due sessioni di workshop, esperienze didattiche di laboratorio svolte a vari livelli scolari, che hanno riguardato *il reticolo e i problemi di massimo e minimo, la sezione aurea, le equazioni algebriche nella storia, l'utilizzo della variabile, i luoghi geometrici e la programmazione con il linguaggio Scratch*.

La giornata è stata frequentata da un considerevole numero di iscritti (insegnanti di scuola, docenti universitari, studenti del Corso di laurea in Matematica dell'Università di Trieste), che hanno partecipato attivamente e con vivo interesse alla sessione plenaria del mattino e ai workshop pomeridiani.

## PROGRAMMA DEI LAVORI

### SESSIONE PLENARIA SU TEMATICHE GENERALI

- 8:30 Registrazione dei partecipanti
- 9:00 Saluti
- 9:15 Luciana Zuccheri, *Calcolo delle probabilità: un primo approccio... possibile*

- 10:00 Marina Sbisà, *Esplicitzza linguistica e comprensione in matematica*
- 10:45 Pausa
- 11:15 Samuele Antonini, *Argomentazioni, decisioni e punti di vista nell'insegnamento della matematica*
- 12:00 Alessandro Logar, *Righe, compassi, origami e numeri*
- 12:45 Discussione e conclusione della sessione

## POMERIGGIO

### SESSIONI DI WORKSHOP SU ESPERIENZE DIDATTICHE LABORATORIALI

- 14:30 Registrazione delle presenze e iscrizione ai workshop
- 14:45 Prima sessione di workshop
- 16:15 Pausa
- 16:30 Seconda sessione di workshop
- 18:00 Conclusione con consegna degli attestati di partecipazione

### CONFERENZE GENERALI

#### 1. *Calcolo delle probabilità: un primo approccio... possibile*

*Relatrice:* Luciana Zuccheri, Nucleo di Ricerca Didattica, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste.

*Sunto:* È importante introdurre il ragionamento in termini probabilistici fin dalla scuola secondaria di primo grado? Come avvicinare gli allievi al calcolo delle probabilità? Si cercherà di rispondere a tali quesiti con considerazioni storiche e didattiche e si illustrerà un'esperienza svolta negli anni '80 dalla relatrice stessa in una scuola triestina, utilizzando l'approccio soggettivista.

#### 2. *Esplicitzza linguistica e comprensione in matematica*

*Relatrice:* Marina Sbisà, Dipartimento di Studi Umanistici, Università di Trieste.

*Sunto:* Nell'apprendimento scolastico si trova prevedibilmente avvantaggiato lo studente che per educazione ricevuta o per tendenza sua personale abbia acquisito una buona capacità di rendere esplicite le informazioni che il docente o il libro di testo

forniscono implicitamente. Comprenderà più facilmente e velocemente le connessioni fra le nozioni da apprendere e sarà più facilmente in grado di rispondere a domande sulla materia da apprendere, o di fare riassunti. È legittimo chiedersi se questa capacità abbia una sua utilità anche nei confronti dell'apprendimento della matematica e, se sì, come ne possa essere stimolata l'acquisizione. In questo intervento verranno presi in considerazione esempi di contenuti o attività didattiche relativi alla matematica in cui la capacità di rendere esplicite nozioni comunicate implicitamente può ragionevolmente essere ritenuta utile, riferiti a diversi livelli scolari. Tali esempi verranno discussi nella cornice teorica della pragmatica del linguaggio, mirando anche a delineare eventuali strategie didattiche atte a incrementare la capacità di comprensione ed esplicitazione dell'implicito da parte dei discenti.

### *3. Argomentazioni, decisioni e punti di vista nell'insegnamento della matematica*

*Relatore:* Samuele Antonini, Dipartimento di Matematica "F. Casorati", Università di Pavia.

*Sunto:* Lo sviluppo di competenze argomentative è uno dei principali obiettivi dell'insegnamento della matematica, a tutti i livelli scolari. È dichiarato in modo esplicito nelle Indicazioni Nazionali ed è sottolineato e analizzato in numerosi lavori di ricerca in didattica della matematica. Nel corso della conferenza, dopo un inquadramento generale del tema, si presenterà un esempio di attività matematica, sperimentata nelle scuole, volta a promuovere processi chiave dell'attività argomentativa, quali la transizione tra diversi punti di vista e l'assunzione da parte degli alunni della responsabilità di effettuare scelte e di sostenerle.

### *4. Righe, compassi, origami e numeri*

*Relatore:* Alessandro Logar, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Università di Trieste<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Per sopraggiunta indisponibilità di Alessandro Logar, il contributo è stato brevemente illustrato da Marina Rocco e Verena Zudini. Alessandro Logar ha quindi esposto il contenuto del suo intervento in forma di seminario nell'ottobre 2018, nell'ambito delle attività organizzate dal Nucleo di Ricerca Didattica per l'anno accademico 2018-2019.

*Sunto:* Il quadrato, l'esagono o il pentagono regolare, la bisezione di un angolo, la perpendicolare a una retta passante per un punto dato sono tutte figure geometriche che si possono costruire con riga e compasso. Non sempre però simili costruzioni sono ottenibili. Ci sono in particolare tre famosi problemi (la duplicazione del cubo, la trisezione dell'angolo e la quadratura del cerchio), formulati dai matematici dell'Antica Grecia, per i quali è stato dimostrato che una simile costruzione non può esistere. Capire perché ciò non sia possibile ha richiesto di comprendere sempre più a fondo la natura dei numeri e problemi geometrici elementari sono quindi risultati fonte di ispirazione di importanti teorie matematiche... e se per costruire figure geometriche non usassimo la riga e il compasso, ma altre regole, come, ad esempio, le regole dell'origami?

## PROGRAMMA DEI WORKSHOP

### PRIMA SESSIONE

#### 1. *Cappuccetto Rosso, il reticolo e i problemi di massimo e minimo*

*Presentato da:* Paola Gallopin, Liceo Scientifico "G. Galilei", Trieste.

*Sunto:* Prendendo spunto dal laboratorio "Andiamo al massimo, dando il minimo" presentato all'ottava edizione della manifestazione "La matematica dei ragazzi: scambi di esperienze tra coetanei", si propone un'attività nella quale si utilizza il reticolo per affrontare problemi di massimo e di minimo, con lo scopo di fornire un semplice esempio con cui gli studenti della scuola primaria possono, attraverso un percorso guidato, ragionare, confrontarsi e argomentare, in accordo a quanto sottolineato dalle indicazioni ministeriali.

*Rivolto principalmente a:* docenti della scuola primaria.

#### 2. *Passeggiate auree*

*Presentato da:* Jadranka Svetina, Daniel Doz, Liceo Scientifico "F. Prešeren", Trieste.

*Sunto:* Partendo dalla definizione della successione di Fibonacci presente nel "Liber abaci", si illustrerà come ottenere la sezione aurea di un segmento e se ne vedranno

le principali caratteristiche geometriche e algebriche. Si analizzerà il concetto di incommensurabilità di due segmenti anche attraverso costruzioni geometriche ricorsive. Infine, si vedrà in che modo sono collegati la sezione aurea e il pentagono regolare e come lo si costruisce.

*Rivolto principalmente a:* docenti della scuola secondaria di primo e di secondo grado.

### 3. Equazioni algebriche: un percorso di scoperta attraverso la storia

*Presentato da:* Elisabetta Matassi, Liceo Scientifico “E. L. Martin”, Latisana (UD); Gabriele Sbaiz, Corso di Studi in Matematica, Università di Trieste.

*Sunto:* A partire dall’ultimo anno della scuola secondaria di primo grado e nel biennio della scuola secondaria di secondo grado gli studenti si cimentano nella risoluzione di equazioni algebriche di primo e secondo grado. La possibilità di scomporre particolari polinomi di grado superiore al secondo offre allo studente l’illusoria convinzione di poter risolvere “per via esatta” equazioni algebriche di grado qualsiasi. La proposta didattica che si intende presentare vuole essere un graduale percorso di acquisizione di consapevolezza: la “perdita” di sicurezza dovuta all’impossibilità di affidarsi a formule apre nuovi scenari (metodi grafici e approssimati e uno sguardo all’algebra di Galois). Il percorso offre una chiave di lettura attraverso la storia dell’algebra e dei suoi protagonisti. Le conoscenze acquisite vengono reinterpretate mediante strumenti e linguaggi diversi: cortometraggio, giochi d’ingegno, modelli reali.

*Rivolto principalmente a:* docenti della scuola secondaria di secondo grado.

## SECONDA SESSIONE

### 4. Alla scoperta di Mister X

*Presentato da:* Valentina Bologna, Scuola Secondaria di primo grado “M. Codermatz”, I. C. “San Giovanni”, Trieste.

*Sunto:* Dalla scuola primaria si introduce l’utilizzo della variabile nei suoi tre diversi significati, come descritto nel modello didattico 3UV (“Tre usi della variabile”). Dal

punto di vista del processo didattico è necessario utilizzare strategie che consentano una chiarezza linguistica, matematica e rappresentativa. Verranno dunque presentate, per ogni uso della variabile, alcune proposte didattiche che consolidano le competenze degli studenti nella rappresentazione e nell'argomentazione.

*Rivolto principalmente a:* docenti della scuola primaria e della scuola secondaria di primo grado.

#### 5. *Approfondimento sui luoghi geometrici attraverso le costruzioni geometriche*

*Presentato da:* Loredana Rossi, Liceo Scientifico "G. Galilei", Trieste.

*Sunto:* Spesso atteggiamenti e comportamenti degli studenti nell'ambito dell'attività matematica sono influenzati in modo significativo da fattori affettivi e convinzioni su di sé e sulla matematica. In questo workshop si propone un'attività di *problem solving* basata sulle costruzioni geometriche (da svolgere con l'utilizzo di software, manualmente con riga e compasso o con le piegature), capace di coinvolgere gli studenti, superando quelle difficoltà che l'insegnamento-apprendimento della geometria spesso comporta. L'approfondimento riguarderà il tema dei luoghi geometrici, argomento ricco di spunti e di relazioni con diversi ambiti dello studio della geometria. L'impostazione dell'attività vuole sviluppare, attraverso le costruzioni geometriche, la capacità di discussione e di applicazione, abilità così importanti in matematica e alla base della competenza chiave "imparare a imparare".

*Rivolto principalmente a:* docenti della scuola secondaria di primo e di secondo grado.

#### 6. *Programmare con Scratch: dall'ABC all'analisi numerica delle equazioni del moto*

*Presentato da:* Luca Mucibello, Liceo "Le Filandiere", San Vito al Tagliamento (PN).

*Sunto:* Il workshop verterà sull'apprendimento e utilizzo degli elementi essenziali della logica della programmazione ("coding"). Ciò verrà realizzato attraverso lo strumento agevolato del programma freeware "Scratch", che, con il suo funzionamento a blocchi grafici, permette di superare le difficoltà tecniche dell'apprendimento di uno specifico linguaggio, pur offrendo potenzialità di calcolo

molto buone. Come esempio applicativo, verrà sviluppato un codice che consente di elaborare uno studio numerico delle soluzioni delle equazioni di un moto, secondo un percorso perfezionato in tre anni di esperienze di lavoro in classe. Nel workshop verranno sottolineate le ricadute didattiche dell'uso della programmazione, cercando di mostrarne le potenzialità in termini di sviluppo di abilità di riflessione, strutturazione logica delle procedure e analisi critica dei dati.

*Rivolto principalmente a:* docenti della scuola secondaria di secondo grado.

Comitato organizzatore: S. Cuccagna, V. Zudini, F. Obersnel, N. Gasparinetti, M. Rocco, L. Zuccheri.

VERENA ZUDINI  
Nucleo di Ricerca Didattica  
Dipartimento di Matematica e Geoscienze  
Università di Trieste  
[vzudini@units.it](mailto:vzudini@units.it)