

Atti del Convegno Nazionale
di Didattica della Fisica e della Matematica
DI.FI.MA. 2017

Matematica e fisica nelle istituzioni: curriculum, valutazione, sperimentazione

Torino, 16-17-18 ottobre 2017 – Liceo “M. D’Azeglio”

A cura di :

Raffaella Bonino, Daniela Marocchi, Marta Rinaudo e Marina Serio

Graphot Editrice

MATEMATICA E FISICA NELLE ISTITUZIONI: CURRICULUM, VALUTAZIONE, SPERIMENTAZIONE

Atti del VIII Convegno Nazionale di Didattica della Fisica e della Matematica, DI. FI. MA. 2017

A cura di R. Bonino, D. Marocchi, M. Rinaudo, M. Serio

Supporto tecnico: A. Amoroso

Revisione testi: Daniel Racca

Responsabili del convegno: Ornella Robutti, Cristina Sabena

Responsabili scientifici: Ferdinando Arzarello, Annalisa Cusi, Alessio Drivet, Elisa Gentile, Matteo Leone, Tommaso Marino, Daniela Marocchi, Miranda Mosca, Giuseppina Rinaudo, Elisabetta Robotti, Ornella Robutti, Cristina Sabena, Ada Sargenti, Claudia Testa, Germana Trincherò

Esperto tecnico: Tiziana Armano

Coordinamento rapporti con le scuole: Daniela Truffo (Città Metropolitana di Torino, CE.SE.DI.)

ISBN 978-88-99781-37-8

Immagine in copertina: rielaborazione grafica di Maria Grazia Imarisio

Graphot Editrice

Lungo Dora Colletta 113/10 bis - 10153 Torino

Tel. 011.238.62.81 - Fax 011.235.88.82

e-mail: graphot@graphot.com

Stampa: Graphot - Torino

Tutti i diritti sono riservati

Nessuna parte può essere riprodotta in alcun modo

senza il permesso scritto degli Autori e dell'Editore

DI.FI.MA. 2017: Matematica e Fisica nelle istituzioni: curriculum, valutazione, sperimentazione.

**Atti del VIII Convegno Nazionale
di Didattica della Fisica e della Matematica
DI.FI.MA. 2017**

**Matematica e fisica nelle istituzioni: curriculum,
valutazione, sperimentazione**

Torino, 16-17-18 ottobre 2017 – Liceo “M. D’Azeglio”

A cura di R.Bonino, D. Marocchi, M. Rinaudo, M. Serio

Introduzione

L’ottavo Convegno Nazionale di Didattica della Fisica e della Matematica ha focalizzato l’attenzione sui tre aspetti didattico-formativi fondamentali in tutte le discipline: Il curriculum (gli obiettivi formativi espressi come conoscenze e competenze), la valutazione (come capacità di certificare in modo affidabile ed oggettivo i risultati complessi delle varie strategie didattiche utilizzate) e la sperimentazione, fondamentale stimolo per insegnanti e docenti universitari.

Questi tre aspetti sono stati declinati rispettivamente in una relazione a due voci “La costruzione di un curriculum verticale a partire da domande INVALSI. Esempi e riflessioni” e in due tavole rotonde: ”Il curriculum di Fisica e la prova di Stato” e “il Liceo potenziato di Matematica: esperienze a confronto”.

Diversi workshop e molte comunicazioni sono stati occasione di confronto fra docenti provenienti da realtà anche molto diverse. Innovativo lo spazio lasciato alle esperienze di didattica della Fisica nella scuola primaria.

La partecipazione è stata ampia. In ognuna delle tre giornate (l’ultima delle quali dedicata al GeoGebraDay, come di tradizione) gli iscritti sono stati oltre 200. La provenienza, pur privilegiando Torino, ha registrato circa il 20 % da fuori Torino e località limitrofe (Cuneo, Biella, Vercelli, Novara ..). ma anche Milano, Omegna e poi Napoli, Caserta...

Si è trattato come sempre di un momento ricco e coinvolgente. La stampa degli Atti vuole fornire la possibilità di riflettere con più calma sui tanti spunti forniti e facilitare la messa in comune delle tante esperienze portate avanti sul territorio.

VIII CONVEGNO NAZIONALE DI DIDATTICA DELLA FISICA E DELLA MATEMATICA – DI.FI.MA. 2017

Matematica e fisica nelle istituzioni:
curriculum, valutazione, sperimentazione

16-17-18 ottobre 2017 - Liceo Massimo D'Azeglio - Via Parini, 8 – Torino

Comitato scientifico-organizzativo:

Responsabili del convegno: Ornella Robutti, Cristina Sabena

Responsabili scientifici: Ferdinando Arzarello, Annalisa Cusi, Alessio Drivet, Elisa Gentile, Matteo Leone, Tommaso Marino, Daniela Marocchi, Miranda Mosca, Giuseppina Rinaudo, Elisabetta Robotti, Ornella Robutti, Cristina Sabena, Ada Sargenti, Claudia Testa, Germana Trincherò

Esperto tecnico: Tiziana Armano

Coordinamento rapporti con le scuole: Daniela Truffo (Città Metropolitana di Torino, CE.SE.DI.)

Plenarie e tavole rotonde (da pag.11)

Ferdinando Arzarello *Modellizzare il cambiamento: le radici cognitive e culturali della matematica e della scienza*

C. Bernardi, R. Capone, O. Robutti, F.S. Tortoriello : *Il Liceo Potenziato in Matematica: esperienze a confronto*

Dennis L. Censi, Riccardo Urigu: *Il curriculum di fisica e la prova di Stato*

Eleonora Faggiano, Antonella Montone: *Artefatti digitali e artefatti manipolativi in sinergia: il ruolo di GeoGebra*

Rossella Garuti, Nicoletta Nollì: *La costruzione di un curriculum verticale a partire da domande INVALSI: esempi e riflessioni*

Mirko Maracci: *Visualizzazione in geometria e software di geometria dinamica*

FISICA

Livello scolastico : Scuola Primaria e Secondaria di I grado (da pag.84)

Workshop

Leone M., Rinaudo M.: *Fisica nella Formazione Primaria: presentazione del workshop e delle comunicazioni*

Comunicazioni

Andriolo E., Leone M., Rinaudo M.: *Forni solari: approccio laboratoriale al calore*

Carignano C., Leone M.: *Il laboratorio musicale e le concezioni spontanee sul suono nella scuola dell'infanzia*

D'Onofrio M. A.: *La trasformazione dell'energia dal punto di vista dei bambini*

Massucco V., Leone M., Grimaldi R.: *La cinematica alla scuola dell'infanzia attraverso l'utilizzo di Bee Bot*

Muscarà L., Leone M.: *Forza e movimento: laboratorio motorio per comprendere cos'è la forza e come agisce sul movimento*

Peirola C., Leone M.: *Giocoleria ed equilibrio: un percorso sperimentale per la didattica delle scienze nella Scuola Primaria*

Livello scolastico : Scuola Secondaria di II grado (da pag.128)

Workshop

Agnes C., Merletti A.: *Integrazione degli Insegnamenti di Matematica e Fisica attraverso la Rappresentazione Grafica delle Grandezze Fisiche*

Agnes C., Merletti A., Rinaudo S.: *La Rappresentazione Grafica delle Grandezze Fisiche: discussione*

Bonino R.: *L'alternanza scuola-lavoro: dalla scuola allo spazio a bordo del telescopio spaziale Fermi*

Galante D., Quaglia A. e Tarantino G.: *Esempi di problemi di seconda prova di Fisica. Analisi e discussione*

Rinaudo G., Galante L., Coscia S., Montaldi L., Balaudo R. e Borello L.: *Fisica moderna e le proposte nel tavolo dello stage*

Comunicazioni

Baccaglioni E., Leclercq H.: *Una proposta CLIL per il Liceo Linguistico: les ondes, un modèle mathématique*

Barberis L., Serio M. e Marocchi D.: *La fisica dell'atmosfera spiegata agli studenti della scuola secondaria superiore*

Borsoero M., Piccirilli A. e Spadaro M.: *Le proprietà dell'acqua: un'attività di valutazione formativa in open classroom per imparare ad imparare*

Capone R., Pugliese P., Tortoriello F.S. e Veronesi I.: *Dall'infinitamente grande all'infinitamente piccolo: un percorso di Alternanza Scuola- Lavoro alla scoperta delle radiazioni cosmiche*

Marino T., Gamba G. e Giustetto P.: *Il teatro in classe per studiare la Luce*

Merletti A.: *Un'esperienza di scuola-lavoro al Museo di Scienze 'Mario Strani' di Pinerolo: restauro di strumenti scientifici*

Merletti A.: *Ripetizione virtuale dell'esperimento di Ole Romer sulla misurazione della velocità della luce tramite le occultazioni di un satellite di Giove*

Piccione A.: *Fisicacapovolta.it*

Piccione A.: *Il concetto di misura come ponte tra epistemologia e pensiero computazionale*

Rinaudo M., Leone M., Marocchi D., Amoroso A.: *Il Museo: strumento di didattica della Fisica?*

Rinaudo M., Biglio A. e Borello L.: *Percorso didattico sui fluidi: esperienze in laboratorio*

Sansone S., Marocchi D.: *Astronomia e Matematica: un connubio interessante*

Serio M. , Marocchi D.: *Il laboratorio di Fisica: riflessioni e suggerimenti*

MATEMATICA

Livello scolastico : Scuola Primaria e Secondaria di I grado (da pag.269)

Workshop

Alluto G., Sibilla A.: *Sperimentare con le ombre del Sole: osservazioni, esperienze, modelli matematici*

Panero M.: *Prove INVALSI di matematica: un possibile strumento per la valutazione formativa in classe?*

Robotti E., Censi A, Perailon L.: *Frazioni sul filo: un'esperienza da toccare con mano*

Comunicazioni

Cusi A., Sabena C.: *La festa dei numeri: early algebra e valutazione formativa in classe prima*

Peloso S., Perron O., Perruquet A.: *Dal Subitizing ai fatti aritmetici: progetto di ricerca-azione nelle scuole valdostane*

Ricciardiello G., Di Paola M.A., Montone A.: *La didattica cooperativa laboratoriale per promuovere l'inclusione ed il successo formativo di tutti: giocare con artefatti per scoprire superfici equiestese*

Sabena C., Zorniotti C.: *TouchCounts come strumento di mediazione semiotica per i numeri nella scuola dell'infanzia: una sperimentazione*

Livello scolastico : Scuola Secondaria di II grado (da pag. 339)

Workshop

Andriano V., Danè C.: *Un percorso didattico sulle coniche tra scoperta, divertimento e teoria*

Drivet A.: *La probabilità esiste?*

Impalà D., Ferrari G.: *I quadrati magici: matematica, magia e molto altro*

Mattei M. et al.: *Allievi in difficoltà e approcci inclusivi alla matematica*

Spijkerboer L.: *Different ways of working in the Mathematics classroom*

Spijkerboer L.: *The role of the teacher in Realistic Mathematics Education (RME)*

Spreafico M. L., Serre S.: *Sperimentare la logica delle proposizioni con l'origami*

Swidan O., Arzarello F., Beltramino S., Repace G.: *The method of variation inquiry for learning-teaching pre-calculus concept using dynamic technology*

Tallone C. et al.: *Matepraticamente, attività con le mani e con la mente*

Comunicazioni

Alfieri A.: *Una lettura matematica delle "Città Invisibili"*

Bini G.: *Augmented log: la realtà aumentata come strumento didattico*

Boasso I.: *Quando le emozioni minacciano la performance: comprendere e contrastare l'ansia per la matematica*

Carminati R., Gheno G.: *Concetto di limite tra storia-filosofia-matematica*

Danè C., Manzone D.: *La misura (dell'area) secondo Peano-Jordan nel secondo anno di un liceo scientifico*

Ferrari G., Gentile E.: *Il Liceo potenziato in matematica di Torino: numeri, impressioni e riflessioni a distanza di un anno*

Liguori M., Capone R.: *Usò di artefatti e dell'Inquiry per la scoperta delle geometrie non euclidee*

Minisola R., Magonara F.: *Da Matepraticamente alla Quality Class: un'attività nata dalla condivisione e dalla collaborazione con docenti di diversi paesi europei*

Pecchio P., Vinciguerra S., Beltramini L., Sarnico V.: *Dalla ricerca storica alle lezioni di statistica: un'esperienza di Alternanza scuola lavoro*

Quartara S.: *Prove standardizzate ed argomentazione: analisi di una sperimentazione sull'uso del linguaggio algebrico*

Radicella N.: *Unraveling the mystery of music: presentare le funzioni circolari in modalità CLIL*

Taranto E., Labasin S., Alberti V.: *Math MOOC UniTo: voce ai docenti corsisti*

GEOGEBRA DAY

Livello scolastico : Scuola Primaria e Secondaria di I grado (da pag. 511)

Workshop

Gerber M., Tartini R.: *Utilizzo di una piattaforma didattica in una scuola media del Canton Ticino, un'esperienza sostenuta dal CERDD (Centro risorse didattiche digitali): in particolare la relazione tra Geogebra e Open Campus.*

Merlo D.: *Cambiare si può: GeoGebra e il curriculum della scuola primaria*

Comunicazioni

Calastri M.I., Arman C.G.: *Dalle cornicette alle derivate: riflessione sul concetto di pendenza come "fil rouge" tra i vari ordini di scuola con unità di apprendimento per la scuola secondaria di I°*

Livello scolastico : Scuola Secondaria di II grado (da pag. 537)

Workshop

Chimetto M. A.: *Geogebra e Storia della matematica: riscopriamo la "cuffia di Beltrami"*

Trincherò G. et al.: *Progettazione ed analisi di uno strumento dinamico per una didattica inclusiva e come supporto per una stima delle competenze*

Comunicazioni Matematica

Coviello A., Scarsi G.: *Relazioni fra segni per rappresentare il mondo - I luoghi geometrici e la staticità dei ponti*

Piergallini R.: *Piccole e grandi sfide tra origami e GeoGebra: piegare quadrati in triangoli equilateri e viceversa*

Rizzo O. G.: *Primo corso di formazione di base per GeoGebra per insegnanti milanesi: un bilancio*

Soldano C.: *L'approccio della logica dell'indagine attraverso attività esplorative in GeoGebra*

Comunicazioni Fisica

Bellon F.C.: *Uso di Geogebra 2D e 3D per un approccio alle Equazioni di Maxwell e alle loro conseguenze e applicazioni*