

**Il sottoscritto Filippo Spagnolo, nato a Palermo 29.7.1948, dichiara:**

**CURRICULUM Vitae delle attività scientifico-tecnologica e didattica.**

**Istruzione**

1. **Laureato in Matematica** presso l'Università di Palermo il 26.6.72 (100/110). Tesi di laurea in Logica su "*Ipotesi del Continuo*".
2. **Dottore di Ricerca in Didattica delle Matematiche** ottenuto il 31.7.1995 presso l'Università di Bordeaux I (Francia) con la menzione "Trés honorable", con attribuzione di Label Europea e con diritto di pubblicazione della tesi (Direttore della tesi: **Guy Brousseau**). Tesi di Dottorato su "*Obstacles Epistémologiques: Le Postulat d'Eudoxe Archimede*".

**Posizione accademica**

3. **Ricercatore Universitario** presso la facoltà di Scienze della Formazione di Palermo nel raggruppamento MAT04 (Matematiche Complementari) (Marzo 2001-Gennaio 2005).
4. **Maître de Conférences**, dal 2.4.1998, presso le Università francesi, numero di qualificazione 9827080055 per la sezione "Sciences de l'Education", Ministero dell'Educazione Francese.
5. **Professore Associato** presso la facoltà di Scienze della Formazione di Palermo nel raggruppamento MAT04 (Matematiche Complementari) (Dal Febbraio 2005).

**Attività didattiche svolte in Italia ed all'estero:**

6. **Membro del Collegio Dottorale "Didattica delle Matematiche"** presso la Facoltà di Matematica e Fisica dell'Università "Comenius" di Bratislava (Slovacchia). Dal 1999 ad oggi.
7. **Esercitatore** nell'anno Accademico 1975/76 di "Analisi Funzionale", Istituto Matematico (Università Palermo).
8. **Esercitatore** nell'anno Acc.1977/78 di "Analisi I per Fisici" e "Istituzioni di Geometria Superiore" Istituto di Matematica (Università di Palermo).
9. **Professore a Contratto** per "Istituzioni di Matematica", Corso di Laurea in Scienze Forestali, Facoltà di Agraria, Palermo (sede distaccata di Bivona, Anno Accademico 1998/99 (Prot. 111-I, 9 del 17.11.98).
10. **Professore a Contratto** per "Laboratorio di Didattica della Matematica", Corso di Laurea in Scienza della Formazione Primaria, Palermo, Anno Accademico 1998/99.
11. **Professore a Contratto** per "Didattica della Matematica", Corso di Laurea in Scienza della Formazione Primaria, Palermo, Anno Accademico 1999/2000.
12. **Professore a Contratto** in un corso biennale per insegnanti di sostegno "Area Logico-Matematica", Anni Accademici 1999/2000 e 2000/2001, presso Dipartimento di Psicologia dell'Università di Palermo.
13. **Professore Supplente** per "Didattica della Matematica I", Corso di Laurea in Scienza della Formazione Primaria, Palermo, Anni Accademici 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004.
14. **Professore Supplente** per "Didattica della Matematica II", Corso di Laurea in Scienza della Formazione Primaria, Palermo, Anni Accademici 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003.
15. **Professore Supplente** per "Matematica 1", Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria, Sede di Enna, Anno Accademico 2002/2003, 2003/2004, 2006/2007.
16. **Professore a Contratto** per "Laboratorio di Didattica dell'Analisi Matematica", SISIS (Scuola Interuniversitaria Siciliana di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario, Sezione di Palermo), Anno Accademico 1999/2000.
17. **Professore Supplente** per "Laboratorio di Didattica dell'Analisi Matematica", SISIS (Scuola Interuniversitaria Siciliana di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario, Sezione di Palermo), Anni Accademici 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, 2005/2006, 2007/2008.
18. **Professore Supplente** per "Laboratorio di Didattica della Matematica", Corso di Laurea in Scienza della Formazione Primaria, Palermo ed Enna, Anni Accademici 2002/2003, 2003/2004.
19. **Professore Supplente** in un corso biennale per insegnanti di sostegno "Area Logico-Matematica", Anno Accademico 2002/2003, 2003/2004, presso SISIS dell'Università di Palermo.

20. **Professore Titolare** di “Didattica della Matematica I e II” nel CCL di Scienze della Formazione Primaria e “Comunicazione delle Matematiche” nella laurea specialistica in Scienze della Formazione dal 2005.
21. **Docente di corsi di dottorato** sulla “Metodologia della ricerca in Didattica delle Matematiche, Storia e Didattica” presso il Dottorato di Ricerca “Storia e Didattica delle Matematiche, della Fisica e della Chimica” dell’Università di Palermo dal 2005.
22. **Docente di corsi di dottorato** sulla “Metodologia della ricerca in Didattica delle Matematiche, Epistemologia e Storia delle Matematiche” presso il Dottorato di Ricerca in Didattica delle Matematiche, Università “Comenius”, Bratislava, Slovacchia dal 1999.

***Attività Professionali di ricerca nel settore MAT04 in Italia ed all’Estero riguardanti l’organizzazione, la direzione e il coordinamento di gruppi di ricerca.***

1. **Direttore** del G.R.I.M. (Gruppo di Ricerca sull’Insegnamento delle Matematiche) Finanziato dal C.N.R. e dal MURST - Dipartimento di Matematica e Applicazioni Università di Palermo. (Il gruppo di ricerca è attivo dal 1979)
2. **Responsabile scientifico** del cofin (ex 40%) dal titolo “**From common language to the languages and theories of mathematics in a historical and anthropological perspective. Didactic and epistemological obstacles in the transition from arithmetic language to algebraic language and from this to Analytical language**”. Dal 2001 ad oggi.
3. **Responsabile scientifico** dei progetti di ricerca del GRIM dal 1979 ad oggi: CNR, Cofin (ex 40%), Progetti Europei, 60%.
4. **Direttore Responsabile** della rivista “**Quaderni di Ricerca in Didattica**”<sup>1</sup>, G.R.I.M. (Rivista nata 1990), Palermo.
5. **Componente dell’Editorial Board** della Rivista “**Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education**”, Cyprus Mathematical Society.
6. **Componente dell’Editorial Board** della Rivista “Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education”, University of Toronto.
7. **Componente dell’Editorial Board** della Rivista “Bratislavského Seminára z Teórie Vyučovania Matematiky”, University of Bratislava.
8. **Componente dell’Editorial Board** della Rivista “Acta Didactica Universitatis Comenianae (Mathematics)”, Comenius University Slovakia.
9. **Reviewer** della rivista “Psychonomic Bulletin”.
10. **Referee** per Progetti riguardanti la Ricerca in Didattica delle Matematiche presso il C.N.R. (Italia) ed il Ministero della Ricerca Scientifica Slovacco.
11. **Membro** di una Commissione (Valutazione Comparativa) per un concorso presso il Conservatorio di Musica di Palermo per la disciplina “Elementi di Acustica e psicoacustica” (2003 e 2006).
12. **Componente** in qualità di patner italiano del Progetto Socrates Europeo MATHEU riguardante i “talenti matematici”, 2003-2005.
13. **Componente** in qualità di patner italiano del Progetto Europeo Socrates “MOTIVATE ME in Maths and”, 2007-2010.

---

<sup>1</sup> La rivista si trova in INTERNET al seguente indirizzo: <http://dipmat.math.unipa.it/~grim>

**Curatore del sito Internet operante dal 1996. Fondatore della rivista "Quaderni di Ricerca in Didattica".**

Il sito web edita:

- i proceedings del gruppo internazionale "The Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century Project", del gruppo A.S.I. (Analyse Stastique Implicative) e della C.I.E.A.E.M. (Commission Internationale pour l’Étude et L’Amélioration de l’Enseignement des Mathématiques).
- le tesi di dottorato italiane anche se eseguite all’estero;
- tesi di laurea in Didattica della Matematica del CCL di Scienze della Formazione Primaria;
- Articoli, proceedings di convegni internazionali, tesi di laurea in didattica della matematica italiane e straniere che possano interessare per questioni di attualità scientifica;
- Materiali Didattici Elaborati nei Corsi e nei Laboratori Didattici della S.I.S.S.I.S. (Sezione fisco-matematica di Palermo) e nei Corsi di Didattica della Matematica del Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria dell’Università di Palermo;
- le Homepage di Guy Brousseau e Régis Gras.

14. **Responsabile** Scientifico di un progetto Europeo Socrates-Comenius (La figura del docente Europeo) della SISSIS (Scuola Interuniversitaria di Specializzazione Siciliana per L'insegnamento Secondario) dell'Università di Palermo, 2002-2004.
15. **Coordinatore del Dottorato** “*Storia e Didattica della Matematica, Storia e Didattica della Fisica, Storia e Didattica della Chimica*”, presso l'Università di Palermo con il consorzio di quattro università italiane e 4 straniere.
16. **Componente** di un gruppo di lavoro presso l'INVALSI di Frascati, Roma.
17. **Componente** della commissione del seminario nazionale sulla Ricerca in Didattica della matematica dal 2005.
18. **Componente della C.I.E.A.E.M.**, “*Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques*” e **I.P.C.** dal 2005. **Vice-Presidente dal luglio 2009.**
19. **Member** of discussion group of “Philosophy in mathematics education”, ICME-11 (International Congress on Mathematics Education, Commissione I.M.U. International Mathematical Union), Mexico 2008.
20. **Componente dell'Editorial Board** “Journal of Mathematics Education”, ISSN 1945-7502, ISSN on-line 945-7448.

### ***Coordinamento di iniziative in campo didattico e scientifico svolte in ambito nazionale ed internazionale***

1. **Membre du Comité Promoteur** de l'association statistique EGC (Extraction et Gestion des Connaissances).
2. **Componente del Comitato Internazionale** del Gruppo "The Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century Project" dal Novembre 1999. (Gruppo sponsorizzato dall'UNESCO)
3. **Membro della C.I.E.A.E.M.** “*Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques*” e del comitato esecutivo **I.P.C.** dal 2005.
4. **Membro del Comitato Scientifico dell'A.S.I.** (Analyse Statistique Implicative) dal 2004. [http://math.unipa.it/~grim/asi/asi\\_index.htm](http://math.unipa.it/~grim/asi/asi_index.htm)
5. **Componente del Comitato Scientifico** del Centro Interdipartimentale Tecnologie della Conoscenza dell'Università di Palermo.
6. **Componente** del C.I.R.E. (Centro Interdipartimentale Ricerche Educative), Università di Palermo.
7. **Membro** del Comitato Tecnico Scientifico per la realizzazione di un progetto Ricerca-Azione a favore di alunni svantaggiati frequentanti le scuole materne ed elementari del Provveditorato agli Studi Palermo (Prot.n.81/Ris.del 17.2.86).
8. **Membro** del Comitato Tecnico scientifico Regionale per l'area Matematica, dell'IRRSAE Sicilia per l'aggiornamento degli Insegnanti Elementari della Regione Sicilia (Prot.n.2636 del 1.10.86);
9. **Membro** di una Commissione sui Laboratori Didattici Sperimentali dell'IRRSAE Sicilia (Prot.n.282 del 26.1.1996).
10. **Membro** di una Commissione di studio per l'elaborazione di un progetto sperimentazione di programmazione curriculare per scuola Sec. Sup., I.R.R.S.A.E.-Sicilia (Prot.n.01496 del 22.9.1981).
11. **Componente** dal 1981 al 1995 del gruppo di ricerca didattica della fisica (Università di Palermo).
12. **Componente** del gruppo organizzatore del Congresso UMI, Palermo 1979.
13. **Organizzatore** del convegno nazionale "La didattica delle discipline scientifiche", Palermo 2002.
14. **Organizzatore** del convegno internazionale “The Humanistic Renaissance in Mathematics Education”, Palermo 2002 (Gruppo "The Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century Project").
15. **Organizzatore** del Convegno Internazionale “Argomentare, congetturare e dimostrare nella scuola di tutti: l'ipotesi di un curriculum dalla scuola materna alle secondarie superiori”, Piazza Armerina, 22.2.2003.
16. **Organizzatore** del convegno nazionale “Quali prospettive per la matematica e la sua didattica”, Piazza Armerina, settembre 2004.
17. **Organizzatore** del convegno del gruppo internazionale “Mediterranean Conference for Mathematics Education”, Gennaio 2005.
18. **Organizzatore** del convegno Internazionale della CIEAEM (Commission Internationale pour l'amélioration de l'Enseignement des Mathématiques), Luglio 2005.

19. **Organizzatore** del convegno “3èmes Rencontres Internationales A.S.I. (Analyse Statistique Implicative)”, Ottobre 2005.
20. **Componente** del gruppo nazionale della CIIM per la stesura del volume riguardante le ricerche italiane al convegno ICMI-10 di Copenaghen, Luglio 2004.
21. **Direzione della Collana “Insegnare Matematica”**, Casa Editrice Palumbo, 2005.
22. **Componente della Giunta SISIS** (Scuola Interuniversitaria Siciliana di Specializzazione Insegnamento Secondario) dell’Università di Palermo per il settore “Fisico Matematico” dal 2006. Dal 1.1.2008 Coordinatore dell’indirizzo Fisico-Matematico.
23. **Componente della Giunta del Master “Didattica delle Scienze per insegnanti delle scuole media ed elementare. Una formazione qualificata per l’orientamento alla cultura scientifica”**, presso Università di Palermo.(2006-2008)
24. **Componente della Commissione scientifica** del settore “Matematica” (MAT01-MAT08) presso l’ateneo dell’Università di Palermo dal settembre 2007.
25. **Componente della Commissione** per l’esame di ammissione nel Corso di laurea “Scienze della Formazione Primaria” dal 2002 ad oggi.
26. **Coordinamento di Working Group nei seguenti convegni internazionali:** ICME Messico (2007), 21 Project (2001, 2002, 2005, 2009), Mediterranean Conference (2005).
27. **Scientific Committee of Internationals Conferences in China:** 1. International Conference on the Social-cultural Approach to Mathematics Education, Zhejiang Normal University, Jinhua, Zhejiang, China, June 2010. 2. The 13<sup>th</sup> International Conference on Mathematics Education in China (ICMEC – 2010), June 2010.

### ***Idoneità a concorsi pubblici***

1. **Ammesso** all'esame orale del concorso per Professore Associato, (Raggruppamento n.186 Matematiche Complementari) DD.25.5.84 (sostenuto il 18 e 19.9.1986).
2. **Ammesso** all'esame orale del concorso per Professore Associato, (Raggruppamento n. A01D Matematiche Complementari) DD.28.7.90-9.10.90 (Sostenuto il 5 e 6.12.1991).
3. **Ammesso** all'esame orale del concorso per Professore Associato, (Raggruppamento n. A01D Matematiche Complementari) DD.MM. 22.12.1995 -29.2.1996 (Sostenuto il 18 e 19.2.1998).
4. **Ordinario di Matematica e Fisica** (classe LXV) dal 10.9.78 (legge 463 art.13). In servizio nelle scuole statali dal 413.10.1972 al Marzo 2001.
5. **Idoneo** al Concorso a Cattedre classe L (Matematica, Osservazioni ed elementi di Scienze Naturali), inserito al posto n.652 della graduatoria di merito (Concorso bandito con D.M.5.5.1973).
6. **Idoneo** al Concorso a Cattedre classe XLVII (Matematica), inserito al posto n.536 della graduatoria di merito (Concorso D.M. 5.5.1973).
7. **Vincitore** Concorso per titoli presso l'IRRSAE-Sicilia nel settore "Servizio, metodi e tecniche della ricerca sperimentale" (26.2.2001).

### ***Attività riguardanti organi collegiali universitari***

Ha partecipato con continuità alle attività degli organi collegiali del Corso di Laurea di Scienze della Formazione Primaria e della SISIS (Indirizzo Fisico-Matematico e Scienze Naturali): Commissione preparazione prove di selezione, Commissione passaggi e trasferimenti, Commissione Tirocinio, Commissione viaggi della facoltà di Scienze della Formazione dell’Università di Palermo. Componente della commissione esami di laurea di Scienze della Formazione Primaria e Laurea Specialistica Scienze della Formazione dell’Università di Palermo. Componente e Presidente della Commissione degli esami di ingresso e finali dell’Indirizzo Fisico-Matematico della Scuola di Specializzazione dell’Università di Palermo (SISIS). Ha diretto circa una cinquantina di tesi di laurea di Scienze della Formazione Primaria (le migliori tesi si trovano pubblicate nel sito del GRIM all’indirizzo web <http://math.unipa.it/~grim/tesiFP.htm>). Ha diretto numerose tesi di specializzazione in Scienze della Formazione.

## ***Direzione di tesi di Dottorato di Ricerca in Didattica della Matematica<sup>2</sup>:***

- **Aldo Scimone**, “*The representations of secondary school pupils about an historical open problem: Goldbach’s Conjecture. To improve the mathematics education by a historical point of view (pupils aged 14-18)*”. Univesrità Comenius di Bratislava (Slovacchia), Dipartimento di Didattica della Matematica. (Sostenuta il 27.1.2003). <http://math.unipa.it/~grim/Quaderno12.htm>
- **Elsa Malisani**, “*The concept of variable in the passage from the arithmetic language to the algebraic language in semiotic different context (pupils aged 14-18)*”. Univesrità Comenius di Bratislava (Slovacchia), Dipartimento di Didattica della Matematica. (Sostenuta il 1.3.2006). [http://math.unipa.it/~grim/thesis\\_malisani.htm](http://math.unipa.it/~grim/thesis_malisani.htm)
- **Giannamaria Manno**, “*Embodiment and a-didactical situation in the teaching-learning of the perpendicular straight lines concept.*”. Univesrità Comenius di Bratislava (Slovacchia), Department of Didactic of Mathematics. (Sostenuta il 28.2.2006). [http://math.unipa.it/~grim/thesis\\_manno.htm](http://math.unipa.it/~grim/thesis_manno.htm)
- **Claudia Sortino**, “*The role of emotions as transmitted by the use of cartons and games in constructing milieu in negotiating mathematical knowledge in primary and lower secondary schools*”. Univesrità Comenius di Bratislava (Slovacchia), Department of Didactic of Mathematics. (Sostenuta il 1.3.2006). <http://math.unipa.it/~grim/Quaderno12.htm>
- **Iveta Kohanova**, *Mathematical notation for blind students and relations about different linguistic registers*. Attualmente in tesi presso Univesrità Comenius di Bratislava (Slovacchia), Department of Didactic of Mathematics. (Sostenuta il 10.5.2007) [http://math.unipa.it/~grim/quad\\_17\\_suppl\\_5.htm](http://math.unipa.it/~grim/quad_17_suppl_5.htm)
- **Daniela Galante**, *Mathematics, physics and music to interpretate didactic situation in secondary school (pupils aged 14-18)*. Univesrità Comenius di Bratislava (Slovacchia), Department of Didactic of Mathematics. (Sostenuta il 10.5.2007) [http://math.unipa.it/~grim/quad\\_17\\_suppl\\_4.htm](http://math.unipa.it/~grim/quad_17_suppl_4.htm)
- **Benedetto Di Paola**, *Passaggio dal Pensiero Aritmetico al Pensiero Algebrico in ambienti multiculturali*, Dottorato “*Storia e Didattica della Matematica, Storia e Didattica della Fisica, Storia e Didattica della Chimica*”, Università di Palermo. (Sostenuta nel marzo 2009)
- **Paola Brigaglia**, *L’insegnamento della geometria in situazioni di Handicap: sviluppare le abilità visuospatiali*, Dottorato “*Storia e Didattica della Matematica, Storia e Didattica della Fisica, Storia e Didattica della Chimica*”, Università di Palermo. (Sostenuta nel marzo 2010)
- **Maria Lucia Lo Cicero**, *Passaggio dal linguaggio algebrico al linguaggio dell’analisi anche in situazioni di multiculturalità*, Dottorato “*Storia e Didattica della Matematica, Storia e Didattica della Fisica, Storia e Didattica della Chimica*”, Università di Palermo. (Sostenuta nel marzo 2010)
- **Giuliano D’Eredità**, *Gli scacchi e la didattica della Matematica*, Dottorato “*Storia e Didattica della Matematica, Storia e Didattica della Fisica, Storia e Didattica della Chimica*”, Università di Palermo.
- **Luigi Menna**, *Argomentare, Congetturare e Dimostrare anche in situazioni di multi cultura*, *Storia e Didattica della Fisica, Storia e Didattica della Chimica*”, Università di Palermo.

**Referee per la tesi di dottorato** di Silvia Sbaragli “*Teachers Convictions on Mathematical Infinity*”, La tesi si svolgerà nel prossimo ottobre 2004 presso Univesrità Comenius di Bratislava (Slovacchia), Dipartimento di Didattica della Matematica..

### ***Lingue conosciute:***

- **Francese**: conoscenza buona.
- **Inglese**: conoscenza media.
- **Spagnolo**: conoscenza elementare.
- **Cinese**: conoscenza elementare lingua scritta.

---

<sup>2</sup> La tesi di dottorato di Iveta Kohanova viene seguita con attività didattiche in Slovacchia ed in Italia.

## **Curriculum delle attività di ricerca scientifica e tecnologica.**

**1972**

Nel Giugno '72 si é laureato in Matematica (Università di Palermo con una tesi di Logica Matematica dal titolo "Ipotesi del Continuo").

**1976/1979**

Inizia l'attività di ricerca sull'insegnamento e Apprendimento della Matematica nei Gruppi di Ricerca C.N.R. (Contratto nazionale stipulato dall'Unione Matematica Italiana), interessandosi sia a progetti di Istruzione Individualizzata (Mastery Learning), sia a problemi di Psicomatematica che si sono concretizzati nella pubblicazione di:

SPAGNOLO - MARCHETTA, "Analisi delle capacità di valutazione della misura di area di superfici piane. Indagine sperimentale su due gruppi di studenti di ambiente urbano e rurale" [**1, bs**]<sup>3</sup>.  
I suddetti risultati sono stati ottenuti tramite interviste sulle capacità di valutazione della misura di area di superfici piane, sulla base di un test messo a punto dagli autori principalmente riferito all'analisi di figure piane a contorno poligonale.

**1979/1996**

In questo periodo svolge attività di ricerca e di coordinamento come segue:

- Coordina i lavori di ricerca del Gruppo CNR di Palermo (GRIM) (i contratti sono stati rinnovati annualmente con continuità);
- Cura i rapporti tecnici, le relazioni annuali al CNR, i rapporti del gruppo nei convegni annuali ed internazionali, guida le ricerche dei componenti il gruppo.

La sua attività di ricerca si indirizza principalmente verso quattro settori teorici, non tutti indipendenti, le cui finalità sono sempre legate a problematiche di natura epistemologica talvolta indirizzate verso l'apprendimento altre verso questioni di Storia della Matematica e tutte miranti ad una definizione del paradigma della Ricerca in Didattica delle Matematiche.

I quattro settori di cui sopra sono: Gli Insiemi Numerici, Processi di Apprendimento, Le Relazioni Funzionali, Storia, Epistemologia e Ricerca in Didattica delle Matematiche.

*(In ciò che segue ogni pubblicazione é seguita da una breve relazione esplicativa dell'oggetto e dei risultati ottenuti.)*

### **a) Lavori sugli insiemi numerici.**

[**1, artriv**] SPAGNOLO et alii, "Sperimentazione sulla didattica della matematica nella I<sup>a</sup> elementare".

L'approccio al numero é quello insiemistico. Si costruisce una prova oggettiva per l'esplicitazione dei passaggi elementari con cui ciascun allievo perviene al concetto di numero. Si forniscono gli obiettivi di ogni singolo item. Infine vengono esposti i risultati sperimentali.

[**3, bs**] SPAGNOLO et alii, "Il concetto di Numero".

Attraverso un esame comparativo di alcuni progetti didattici per il I ciclo delle scuole elementari, vengono analizzati i diversi approcci al concetto di Numero. Si presentano, in particolare, le teorie elementari del numero naturale.

[**5, artriv**] SPAGNOLO, "L'intervento della nozione d'operatore negli ampliamenti numerici".

---

<sup>3</sup>I numeri tra [ ] rimandano all'allegato Elenco delle pubblicazioni. **In particolare:** Elenco Books: [a, bs];

Elenco Editors Proceedings: [a, EdPr]

Elenco Articoli su riviste con referee: [a, artriv]

Elenco Articoli su libri: [a, artL]

Generals Conferences: [a, GC]

Articoli su Proceedings in Convegni Nazionali ed Internazionali: [a, proc]

S'indaga una teoria analitico-assiomatica degli ampliamenti numerici tramite gli operatori da  $\mathbb{N}$  (Naturali) a  $\mathbb{Q}$  (Razionali). In appendice viene presentato uno schema per una adozione a livello elementare della teoria stessa. Una revisione di questo lavoro è stata fatta recentemente (2006) [49, artriv].

[8, artriv] SPAGNOLO-VALENTI, "Le riflessioni sulle proprietà dei naturali come spunto e metodologia didattica".

Gli autori, nell'esaminare alcune proprietà di successioni di naturali, mettono in evidenza l'utilità didattica delle note relazioni, in particolare, tra i numeri di Fibonacci, la sezione aurea e pigreco, attraverso la presentazione di giochi matematici viene anche messa in luce la possibilità didattica di una blanda introduzione all'analisi indeterminata.

[9, artriv] SPAGNOLO - CAMARDA, "Angoli di Contingenza e Analisi non standard".

Viene presentato l'insieme numerico degli Iperreali ed un profilo storico dell'angolo di contingenza. Si correla questo con l'angolo tra due curve introdotto da F.Enriques in quanto si ritiene che esso fornisce un'utile immagine geometrica per l'approccio ai numeri iperreali. (Comunicazione all'ICMI 1988 Budapest)

### **b) Processi di Apprendimento e dispersione scolastica**

SPAGNOLO et alii, Esperienze sull'apprendimento della matematica nell'ambito di attività di sostegno di un alunno portatore di handicap nella scuola media [2, artriv][3, artriv]

Vi si espone un'esperienza didattica con un allievo cerebro-leso, degli ultimi anni della scuola media. L'esperienza è relazionata in due "reports" successivi. Nel primo si dà conto dell'itinerario didattico-cognitivo seguito, nel secondo si riportano i risultati ottenuti all'esame di licenza media.

SPAGNOLO et alii, Esperienze sullo Svantaggio e Apprendimento della matematica nella scuola elementare. [4, bs][11, artriv][12, artriv]

Si espongono una serie di esperienze di formazione di insegnanti di scuola elementare e materna per un periodo di tre anni mettendo in evidenza non soltanto il problema dello Svantaggio ma anche alcune problematiche legate a difficoltà di apprendimento in matematica nelle immagini dei docenti.

SPAGNOLO et alii, Esperienze sulla dispersione scolastica negli istituti professionali. Le esperienze simulano consigli di classedove intervengono problematiche caratterizzanti i diversi indirizzi professionali [18, 19, 20, 21, artriv] [5, proc].

### **c) Le relazioni Funzionali**

Le comunicazioni alla C.I.E.A.E.M. (Commission, International pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des Mathématiques).[1, 2, 3, 4, Comunicazioni Convegni]<sup>4</sup>

1- "Enseignement intégré des mathématiques et des sciences à l'école moyenne: méthode et contenu". Vengono esposti analiticamente gli obiettivi di una sperimentazione interdisciplinare del GRIM per ragazzi di età compresa tra 11 e 14 anni:

- si precisano gli obiettivi, i contenuti e i metodi per l'insegnamento della matematica (e più in generale) delle scienze a questo livello;
  - viene definita operativamente l'interdisciplinarietà come intersezione di aree cognitive;
  - si presenta la nozione di funzione come "leit-motiv" della sperimentazione;
- viene illustrato il relativo materiale didattico (schede per alunni, guide per l'insegnante e prove oggettive di verifica).

2- "Etude expérimentale sur la relation fonctionnelle au point de vue de l'élève". Si fornisce una relazione delle verifiche fatte sulla sperimentazione precedente. Tale verifica, attraverso la tecnica dell'intervista, si propone di indagare sugli itinerari mentali seguiti dagli alunni per l'acquisizione del concetto di funzione (in classi sperimentali e non). Il riferimento teorico è quello dei campi concettuali di G.Vergnaud. Un'analisi ulteriormente approfondita è stata presentata al convegno di Trento (Gennaio 1984).

### **d) Storia, Epistemologia e Ricerca in Didattica delle Matematiche.**

I lavori che vengono presentati mettono in evidenza un particolare orientamento della ricerca che, utilizzando i tre settori precedenti, si orienta verso il **paradigma della Ricerca in Didattica delle Matematiche della scuola francese** rilevando, allo stesso tempo e con eguale peso, la peculiarità della

---

<sup>4</sup> Ci si riferisce all'elenco delle comunicazioni a convegno.



**tradizione Italiana delle Matematiche Elementari** (in particolare i lavori [5, 6, 8, bs], [25, 33, 34, artriv] [4, 5, 8, artL] [6, 7, 8, 10, 22, Proc]).

[6, artriv] SPAGNOLO, "Una sintesi dell'opera di Michele Cipolla sull'assioma della scelta e nel campo della didattica".

Il dibattito culturale sull'assioma della scelta in Italia agli inizi del secolo ed il contributo del matematico siciliano sono due elementi che influenzano e caratterizzano l'opera di M.Cipolla. In questo lavoro si procede ad un esame analitico su tale aspetto dell'opera di questo autore. Seguono diffusi cenni alla sua attività in campo didattico.

[13, artriv][2, artL] SPAGNOLO et alii, Attraverso una analisi storica della rivista "Il Pitagora" (Giornale di Matematica per gli alunni delle Secondarie Palermo 1895-1919) vengono messe in evidenza le problematiche relative all'apprendimento/insegnamento di alcuni concetti matematici particolarmente attuali a tutt'oggi. L'analisi della rivista viene condotta con l'ausilio del computer permettendo così una classificazione di tutti i titoli pubblicati nella rivista.

[4, artriv] SPAGNOLO-VALENTI, "Errori matematici: Un'occasione didattica".

Gli autori, basandosi su di una sommatoria ma significativa casistica, mettono in luce il vantaggio che può derivare alla didattica dalla diagnosi di procedimenti logici scorretti che possono condurre all'errore matematico. In quest'ottica vengono classificati, con un criterio semi-empirico, tre principali tipi di errore, corrispondenti rispettivamente a tre frequenti meccanismi di paralogismo.

[10, artriv] SPAGNOLO - MARGOLINAS, "Un ostacolo epistemologico rilevante per il concetto di limite: Il postulato di Archimede".

Attraverso un percorso storico-epistemologico viene individuato un ostacolo epistemologico (nel senso di Bachelard-Brousseau) rilevante per il concetto di limite. L'esperienza didattica mette in relazione i processi d'apprendimento e l'evoluzione storico-epistemologica del concetto preso in esame.

[14, artriv] SPAGNOLO et alii, "Alcune osservazioni didattiche ed epistemologiche sul Postulato di Eudosso-Archimede".

Dopo aver dimostrato che l'Insieme delle grandezze non-Archimedee "Angoli rettilinei" e "Angoli di Contingenza" é completo, si mette a punto una esperienza didattica per verificare che il Postulato di Eudosso-Archimede é un ostacolo Epistemologico.

[15, artriv] SPAGNOLO-FERRERI, "L'apprendimento tra emozione ed Ostacolo (L'Errore nella comunicazione delle Matematiche: intersezione tra problemi dell'Apprendimento/Insegnamento e la neurofisiologia).

L'obiettivo del lavoro é quello di mettere a fuoco il ruolo della nozione di ostacolo in relazione ai problemi riguardanti la Comunicazione delle Matematiche. Le argomentazioni proposte seguono due grandi direttrici: il punto di vista della semiotica (per quanto attiene ai Linguaggi Matematici) e il punto di vista della neurofisiologia (per quanto attiene ai processi di apprendimento).

[5, bs] SPAGNOLO, "Obstacles Epistémologiques: Le Postulat d'Eudoxe-Archimede" (Tesi di Dottorato).

Gli obiettivi della tesi rispondono alle seguenti domande:

- É possibile fornire una definizione di Ostacolo Epistemologico che sia operativa e che tenga conto di una interpretazione semiotica delle Matematiche?
- Il Postulato di Eudosso-Archimede è un Ostacolo Epistemologico?
- É possibile fornire degli strumenti operativi per il superamento degli ostacoli epistemologici?

Dopo aver esaminato il Modello Ostacolo nella letteratura corrente si definiscono Le Matematiche semioticamente per poter meglio comprendere la natura dell'Ostacolo Epistemologico. Infine si tenta di dimostrare attraverso un Modello teorico-sperimentale la natura Epistemologica dell'Ostacolo relativo al Postulato di Eudosso-Archimede. Nell'insegnamento dell'analisi classica e dell'analisi non-standard bisognerà dunque tener conto delle difficoltà legate al superamento dell'ostacolo.

**1997 – 2010**

**e) Riflessione sui paradigmi di riferimento in Ricerca in Didattica delle Matematiche.**

[6, bs] SPAGNOLO, Insegnare le matematiche nella scuola secondaria, La Nuova Italia, Firenze, 1998.



L'obiettivo del testo è quello di inserirsi nel dibattito europeo della Didattica delle Matematiche ma con un ancoraggio culturale significativo alla cultura italiana della fine dell'ottocento e dei primi del novecento: Il progetto delle Matematiche Elementari. L'analisi epistemologica e storico-epistemologica sono assolutamente indispensabili per una comprensione dei fenomeni didattici legati alla comunicazione delle matematiche. Il punto di vista semiotico consente una più larga interpretazione dei fenomeni comunicativi. La teoria delle "situazioni didattiche" consente un possibile controllo della comunicazione conservando tutti quei problemi semantici legati alla riscoperta del significato e nello stesso tempo mantenendo una attenzione particolare ai problemi pedagogico-emozionali.

Il capitolo sulla storia tratta della "storia dei linguaggi matematici" nella prospettiva semiotica. Questo consente di poter analizzare le proposte didattiche riguardanti la storia come storia della sintassi, storia della semantica, storia della pragmatica. Vengono anche discussi i rapporti tra storia delle matematiche e comunicazione delle matematiche.

Il capitolo sulla statistica (controllo dei risultati) presenta una novità per l'Italia e cioè la trattazione, attraverso esempi concreti tratti dalle scienze dell'educazione, dell'analisi fattoriale delle corrispondenze. Tale trattazione è sempre stata riservata ai ricercatori. In questa sede si vuole renderla alla portata di tutti. Ma la novità più sostanziale riguarda l'analisi implicativa delle variabili didattiche. Tale strumento è stato messo a punto per la didattica delle matematiche da Regis Gras (statistico di Rennes) e consente, dato un questionario, di poter stabilire se una questione o un gruppo di questioni ne implicano altri.

La prima appendice si propone di dare un riferimento teorico alla questione della comunicazione sia nella prospettiva semiotica che in quella del Paradigma della Ricerca in Didattica delle Matematiche (o Epistemologia Sperimentale). ([8, bs] *Questo lavoro è la traduzione e l'adattamento in slovacco del libro qui presentato*).

Le riflessioni riguardanti un paradigma di riferimento per la Ricerca in Didattica delle Matematiche è stata sempre costante. Gli approfondimenti, anche di natura sperimentale, hanno portato ai seguenti lavori: [25, 33, 34, artriv] [4, 5, 8, artL] [6, 7, 8, 10, 22, Proc]

[26, 28 artriv] [10, Proc] SPAGNOLO et alii, Per stabilire se lo "0" è un ostacolo epistemologico consideriamo il modello teorico sperimentale di Brousseau-Spagnolo. In questo lavoro si analizzano le rappresentazioni epistemologiche ed alcune tracce storiche dello "0". Viene anche presentato uno studio sperimentale. Possiamo affermare che lo "0" è un ostacolo epistemologico e che il suo superamento può avvenire se diventa un elemento del proprio "senso comune", per il soggetto apprendente.

L'individuazione di un **modello teorico-sperimentale** degli **Ostacoli Epistemologici e didattici** riguardanti i passaggi tra i linguaggi aritmetico, algebrico e dell'analisi ed il ruolo dell'**argomentazione** ai fini del superamento degli ostacoli di natura epistemologica che si manifestano in tali transizioni e dell'approccio alla **dimostrazione come forma di validazione** delle congetture sono stati analizzati nei seguenti lavori: [16, 24, 29, 32, 45, artriv] [4, 11, 13 Proc].

Una premessa a questi lavori riguarda il rapporto storia e didattica [8, 14, 18, 19 Proc].

#### **f) I fenomeni di insegnamento apprendimento in situazioni di multiculturalità.**

Le riflessioni **epistemologiche, storico-epistemologiche e gli strumenti interpretativi della logica fuzzy** possono aiutare ad interpretare i fenomeni di insegnamento/apprendimento in situazioni di **multiculturalità**? Sono stati condotti numerosi lavori riguardanti questo problema. I lavori hanno messo in luce le relazioni esistenti tra questi elementi e la **Lingua Naturale**. [7, 30, 31, 36, 40, 47, 52, artriv] [1, 12, 15, 20, 21, 24, 27, 30, 31, 37, 40, 41, Proc] [9, artL] [1, 3, GC].

Sono stati analizzate alcune analogie e differenze tra differenti schemi di ragionamento in culture diverse. Gli strumenti utilizzati di natura epistemologica e storica sono paradossi logici rintracciabili nelle culture cinesi e problemi di logica aristotelica. Gli strumenti di indagine sono quantitativi e qualitativi. L'attenzione si è concentrata sul pensiero e sull'uso della lingua naturale che possono veicolare differenti modi di ragionare e d'esprimersi. La ricerca sperimentale che indaga sulle sorgenti profonde dei modi di ragionare può aprire nuove strade nei processi di insegnamento /apprendimento delle matematiche in ogni ordine di scuola. [40, 46, artriv] [23, 25, 27, 30, 31, 36, 40, Proc]

In questa prospettiva si inseriscono i lavori sulla "Filosofia dell'Educazione Matematica" con problematiche relative alle differenze culturali. Lavori stimolati da un gruppo di discussione dell'ICME. [46, 50, 51, artriv] [EdPr, 38].

**g) Lavori di tipo fondazionale ed epistemologico su di argomenti trattati nella ricerca in didattica.**

Nella direzione della ricerca sulla logica fuzzy è inserito un lavoro sull'implicazione fuzzy. Oltre ad analizzare da un punto di vista **fondazionale** i differenti approcci alla logica fuzzy seconda Zadeh, è stato implementato un indice di implicazione fuzzy che è stato comparato con l'indice di Reichenbach e l'indice di Lukasiewicz. Il lavoro può avere implicazioni sia nel settore della didattica delle matematiche che in altri settori di matematica applicata [24, 28, Proc]

**h) Gli strumenti per l'analisi quantitativa dei fenomeni di insegnamento/apprendimento: la statistica non parametrica, analisi implicativa e fattoriale.**

I processi di modellizzazione nella ricerca in didattica della matematica oltre ad utilizzare gli strumenti dell'analisi quantitativa utilizzano quelli dell'analisi qualitativa. L'analisi quantitativa permette la trasferibilità dell'esperienza. In questi lavori si analizzano le relazioni teorico-sperimentali tra l'analisi fattoriale e quella implicativa. Gli studi di ricerca in didattica sulla congettura di Goldbach ed il passaggio tra il pensiero aritmetico ed algebrico costituiscono il contesto sul quale sono poi fatte le riflessioni teorico-sperimentali sulla statistica. [11, Bs], [3, GC], [48, artriv], [33, 38, 39, EdPr]

Particolare interesse riveste anche lo studio dei metodi statistici per la ricerca in didattica delle matematiche: Analisi fattoriale e implicazione statistica tra variabili o classi di variabili con utilizzo di software statistico: **STATITCF, SPSS, CHIC (Ha curato la versione italiana del software)**. [23, 34, 36, 42, artriv] [11, artL] [2, GC] [6 (cap. 8), 11, bs] [3, 4, EdPr].

In particolare viene messo a punto uno strumento metodologico riguardante l'introduzione di particolari variabili supplementari per l'analisi sperimentale di ricerche in didattica delle Matematiche. [32, 34, 36, 41, 42, Proc] [3, 4, EdPr].

**i) Processi di modellizzazione.**

In collaborazione con il gruppo di ricerca sulla didattica della fisica sono stati analizzati i processi di modellizzazione tenendo conto degli approcci epistemologico-filosofici dei futuri insegnanti di Matematica e Fisica. [artriv, 44] [EdPr, 33].

Per quanto attiene alla conoscenza e l'utilizzo di procedure informatico-tecnologiche di ausilio didattico utilizza correntemente i linguaggi di programmazione: **Basic, Pascal, Logo, Prolog**, ed ha familiarità con i pacchetti applicativi più diffusi anche nella didattica: **Microsoft Office, Netscape, Explorer, Adobe Pagemill, Frontpage, CABRI-Geometria** e programmi di trasmissione dati: **FTP e Fetch**.

Correlata a tale conoscenza è la sua competenza nel settore dell'introduzione dell'informatica nell'insegnamento della matematica nei diversi livelli scolastici. Va sottolineata, in tale ambito, l'intensa attività svolta dal gruppo da lui coordinato che si è anche esplicata nella effettuazione di conferenze sull'argomento e di numerose comunicazioni nei convegni nazionali CNR del settore da parte di componenti del gruppo. [8 Com Convegni]

### **Partecipazione a convegni e conferenze:**

- UMI: 1977, 1978, 1979; 1983, 1990, 1991.
- Convegni CIDI: 1979, 1996.
- Convegni Nazionali CNR-Medie ed internuclei: 1980, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1994
- Convegni Internazionali C.I.E.A.E.M.(Commission Internationale pour l'amélioration de l'enseignement des mathématiques): 1981, 1982, 1983, 1985, 1986, 2003, 2005, 2006.
- Partecipazione ai convegni dell'ICMI (International Congress On Mathematical Education): 1988, 2004.
- Convegni COASSI:
  - a)25-27/4/1980 Montecatini Terme;
  - b)25-27/4/1982 Montecatini Terme;
- **Convegni UMI Trento** (La Ricerca in Didattica della Matematica: la ricerca di un paradigma):
  - a) "Processi Cognitivi e Apprendimento della Matematica per la Scuola Elementare (6-10 anni) 1983;
  - b)"La ricerca nella didattica della Matematica", 1984;
- Partecipazione alla Scuola Estiva di Didattica della Matematica Francese: 1989, 1991, 1997 (Con gestione di un laboratorio dal titolo: "Obstacles épistémologiques: le Postulat d'Eudoxe-Archimede").
- Ha partecipato dal 1985 ad oggi ai seminari nazionali del Gruppo di Ricerca in Didattica della Matematica tenutisi a Pisa con periodicità semestrale.
- Ha partecipato dal 27/8/90 al 5/9/90 alla 1 Scuola Estiva in Didattica della Matematica, Torino (Villa Gualino): ha tenuto un laboratorio sugli ostacoli epistemologici al concetto di limite.
- Ha partecipato al XV Congresso PME, Assisi, Giugno 1991.
- Seminari sull'Epistemologia (Organizzati da F. Speranza): 1990, 1991.
- Seminario nazionale francese (19-20 gennaio 1991) Parigi.
- Didattica Informatica (2-4 Marzo 1991) Milano.
- Storia della didattica (10-11 Aprile 1991) Milano, lettera Pristem.
- Seminari Ricerca Didattica Bordeaux: 1991, 1992, 1994, 1995.
- Convegno Infoscuola Palermo, Dicembre 1996.
- Convegno progetto TEMPUS tra le Università della Slovacchia ed alcuni partner Europei (26-28 Giugno 1999).
- Conferenza presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università "Comenius" di Bratislava (Slovacchia) dal tema "Ricerca in didattica delle matematiche ed ostacoli epistemologici". (1.7.1999)
- Partecipazione ai convegni del gruppo internazionale "International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century": 1999, 2000, 2001, 2002, 2003.
- Conferenza presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università Nitra (Slovacchia) dal tema "The role of history of Mathematics in research in Mathematics education". (23.5.2000)
- Conferenza presso il Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università "Comenius" di Bratislava (Slovacchia) dal tema "The theoretical-experimental model for research of epistemological obstacles". (24.5.2000)
- Partecipazione con contributo ai convegni del CERME (European Society for Research in Mathematics Education): 2001, 2003.
- Partecipazione a convegno sulla storia matematica del Magreb, Marrakesch, 2003.
- Partecipazione al convegno internazionale Francofono, Tozeur, 2004.
- Partecipazione alla XVI edizione delle Giornate di Diffusione Culturale, Università di Udine, 31 Marzo e 1 Aprile 2006 con 2 conferenze.

**Ha partecipato ai seguenti Corsi di Aggiornamento in qualità di Direttore o Docente:**

1. "La Matematica nella scuola Elem.:Contenuti, Metodi, Apprendimento", Circolo Didattico Mazzarino (Caltanissetta) dal 20.1.77 al 30.3.77;
6. "Didattica della Matematica nei bienni delle Sc. Sec. Sup.", dal 14.9.77 al 22.12.77 (Organizzato dal gruppo ricerca didattica CNR, Istituto di Matematica Università Palermo);
7. "Didattica della Matematica nei bienni delle Sc.Sec. Sup.", dal 16.10.78, al 28.1.79 (Organizzato. Gruppo Ric.C.N.R didattica Università Palermo);
8. "Matematica nelle Scuole Elementare", Circolo Didattico "La Masa" Palermo dal 20.12.77 al 31.1.78;
9. "Matematica nelle Scuola Elementare", Circ. Didattico "Colozza"(PA) 15-16/5/1978;
- 10."Matematica Scuola media", S.M.44<sup>a</sup> (PA) 16-17/4/1978;
- 11."Didattica Matematica", Liceo Linguistico "Kennedy"(PA) 12-16/6/1978;
- 12."Matematica Scuola Elementare", Circ. Didattico Bagheria 15-16/11/1978;
- 13."Matematica Scuola Media", S.M."Veneziano", Monreale 18-19/4/1979;
- 14."Didattica della Matematica", Istituto D'Arte Monreale, 9-10/5/1979;
- 15."I nuovi programmi della Scuola Media", Corso per Presidi Provveditorato agli studi di Palermo 20.11.80;
- 16."La Matematica nei corsi delle 150 ore", Provveditorato Studi PA, 6-22/10/80;
- 17."L'integrazione degli Handicappati", Provveditorato Studi PA, 24-29/11/80;
- 18."La Matematica nei Corsi delle 150 ore", Provveditorato Studi CL, 10-13/2/1981;
- 19."Matematica nella scuola materna", 2<sup>a</sup> Circolo Didattico CL, 5-30/11/82;
- 20."Didattica della Matematica", S.M."Cordova" CL, ott. 1982;
- 21.Corso preparazione professionale n.85 Palermo classe di concorso L, Nov.-Dic.1982 (Sovrintendenza Scolastica Regionale Sicilia);
- 22."La Matematica nella Scuola Media", organizzato dal GRIM Ist. Matematica Università di Palermo, Dic.1982 (finanziato IRRSAE-Sicilia);
- 23."Matematica nei corsi 150 ore", Provveditorato Studi Ragusa, 3-5/5/1984;
- 24."La Matematica nei nuovi programmi della scuola elementare", sett. 1986: a)Scuola Elementare "S.Flavia"(PA)-b)S.E."Fondo Raffo"(PA) -c)S.E."Bonagia" (PA) -d)S.E."Cerda"(PA);
- 25."La Matematica nei nuovi programmi S.E. Elem.", sett.-ott. 1987: S.E. S.Flavia; S.E. Crispi (PA); S.E. Alcamo; S.E. Ragusa Moleti (PA);
- 26.Corso preparazione vincitori concorso, Marzo 1988, Liceo Classico, "V.Emanuele" (PA);
- 27."Aspetti Cognitivi nell'insegnamento della Matematica", Liceo Scientifico Trapani 11.3.88;
- 28."Il computer nell'insegnamento della matematica e delle scienze": a) S.M."Scinà" (PA) sett.86; b) S.M."Bonagia"(PA) sett.87;
- 29."I Nuovi Programmi della Scuola Elementare", Corso Residenziale per formatori della regione Sicilia (IRRSAE), ott.1986-nov.1987- maggio 1990;
- 30."Lo svantaggio socio-culturale nella S.E. di Palermo", Provveditorato studi di Palermo, dall'Aprile 1986 al giugno 1988 sono stati tenuti incontri settimanali per insegnanti elementari, 2 stages di 4 giorni ciascuno a Cefalù (PA) nei mesi di Aprile e Settembre(86) e Maggio (87);
- 31."L'insegnamento della matematica nei licei classici", Liceo Umberto PA, Gennaio 1991;
- 32."Didattica dell'informatica", Ist. Tecnico Comm. Einaudi PA, Maggio 1991;
- 33."Un Ostacolo Epistemologico al concetto di Limite", Seminario Dottorandi in didattica delle Matematica Bordeaux (**Francia**), Gennaio 1991;
- 34."L'insegnamento della Matematica nella scuola media", Bellinzona (**Svizzera**), Marzo 1991;
- 35."L'insegnamento della Matematica nei licei", Bagheria (PA), Maggio 1993;
- 36."I programmi di Matematica nella Sc. Sec. Sup.", Istituto Finocchiaro Aprile (PA), Maggio 1993;
- 37."I nuovi programmi di Matematica nella Scuola Elementare", Circolo Didattico Montegrappa (PA), Giugno 1993;
- 38."La comunicazione delle matematiche", Scuola Media Catalano (TP), Dic. 1993- Gennaio 1994;
- 39."La Logica nei programmi della Scuola Elementare", Casteldaccia (PA), Sett. 1994;
- 40."La comunicazione delle matematiche e la multimedialità", Castelvetrano 13.12.1994;
- 41."Software didattico: Il *Cabri* e l'insegnamento della geometria", Dipartimento di Matematica 20.4.1995;
- 42."La matematica nel periodo Federiciano", Scuola Altavilla Palermo, 12.5.1995;

43. "La dispersione scolastica negli Istituti professionali": IPSIA Bagheria (PA), IPSIA "Medi" Palermo, Istituto Professionale per il Commercio "Salvemini" Palermo. Settembre 1994-Giugno 1995;
44. "La dispersione scolastica negli Istituti professionali": IPSIA Bagheria (PA) Sett. 1995- Giugno 1996.
45. "L'insegnamento della Matematica nella Scuola Media", Scuola Media "Scinà" Palermo, Dic. 1995.
46. "Gli ostacoli epistemologici nell'insegnamento della Matematica", Istituto Tecnico "Russo" Caltanissetta, 6 e 14 Febbraio 1996.
47. "La multimedialità: Problemi cognitivi del navigare nella conoscenza", Educando M. Adelaide Palermo, 8.2.1996.
48. "Il Modello nelle Matematiche", Dipartimento di Matematica dell'Università di Palermo, Dicembre 1995- Aprile 1996.
49. "La Scuola Media ha ANCHE le discipline", Convegno CIDI Palermo 6 e 7 Marzo 1996.
50. "Il CABRI e l'insegnamento della matematica", Inforscuola convegno nazionale, Palermo, Dicembre 1996.
51. "Storia e didattica delle matematiche", Marzo 1997, CIDI Messina.
52. "L'insegnamento delle matematiche nella scuola media", Marsala, Aprile 1997.
53. "Gli ostacoli epistemologici", Scuola estiva francese per ricercatori in Didattica delle Matematiche, Agosto 1997, Houlgate (**Francia**).
54. "Una prospettiva sulle ricerche riguardanti la didattica della statistica", Convegno nazionale CIRDS, Palermo, Settembre 1997.
55. "L'assioma di Zermelo nei lavori di Michele Cipolla", "L'opera didattica di Michele Cipolla", Comunicazioni convegno commemorativo di M. Cipolla, Palermo, Settembre 1997.
56. "La ricerca in didattica", Dicembre 1997, Stage dell'IRRSAE-Sicilia.
57. "La didattica delle matematiche oggi", UCIIM Mazzara del Vallo, Dicembre 1997.
58. "La ricerca in didattica delle matematiche", CIDI Palermo, Marzo 1998.
59. "Elementi di statistica per la ricerca in didattica", Novembre 1998, Stage IRRSAE-Sicilia.
60. "La ricerca in didattica", Dicembre 1998, Stage dell'IRRSAE-Sicilia.
61. "Le competenze di lunga durata e i saperi irrinunciabili nel 1° biennio della secondaria superiore", Seminario Regionale CIDI, Palermo, 24-25 Febbraio 2000.
62. Un nuovo paradigma di ricerca per la didattica della matematica, Facoltà di Scienze della Formazione, Palermo, 4 Maggio 2001.
63. "Argomentare, Congetturare e Dimostrare nella scuola di tutti, Piazza Armerina Anno scolastico 2001/2002. Corso in collaborazione GRIM-Provveditorato agli Studi di Enna.

### ***Visiting Professor:***

1. Laboratoire LADIST, Bordeaux (**Francia**), January 1991;
2. Dipartimento di Matematica, Canton Ticino, Bellinzona (**Svizzera**), March 1991;
3. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Bratislava (**Slovak**), July 1999.
4. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Bratislava (**Slovak**), May 2000.
5. Faculty of Science Education, Department of Mathematics Education, University of Nicosia (**Cyprus**), September 2000, 2007.
6. Faculty of Mathematics Education, University of Tunis, December 2002.
7. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Bratislava (**Slovak**), January 2003.
8. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Bratislava (**Slovak**), June 2003.
9. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Bratislava (**Slovak**), September 2003.
10. Department of Mathematics, University of Tsinghua, Beijing, **China**, 27-30 September 2005.
11. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Bratislava (**Slovak**), Mars 2006.
12. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Bratislava (**Slovak**), May, September 2007, September 2009.
13. Department of Mathematics Education, University "Comenius", Nitra (**Slovak**), May 2000, June 2003, September 2007.
14. Department of Mathematics, Normal University of Nanjing (China), June 2010.

## **ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DI SPAGNOLO Filippo.**

### **Books**

1. **Spagnolo F.** – Marchetta U., *Analisi delle capacità di valutazione della misura di superfici piane: Indagine sperimentale su due gruppi di studenti di ambiente urbano e rurale*, Stampatori Tip., Palermo, Luglio 1977.
2. **Spagnolo F.** et alii, *Materiali didattici per l'insegnamento della matematica nei bienni delle scuole secondarie superiori*, Nucleo, Ricerca Didattica di Palermo finanziato dal C.N.R., 2 vol., 1979.
3. **Spagnolo F.** et alii, *Il concetto di Numero* (Esame comparativo di alcuni progetti didattici per il I° ciclo delle scuole elementari pubblicati in Italia), 1982, Giunti Marzocco editore.
4. **Spagnolo F.** et alii, *Scuola e Svantaggio (dalla progettualità alla ricerca-azione)*, Provveditorato Studi Palermo, Aprile 1988, Edizioni Europa.
5. **Spagnolo F.**, *Obstacles Epistémologiques: Le Postulat d'Eudoxe-Archimede*, Tesi di Dottorato di Ricerca, Università di Bordeaux I (Francia), Luglio 1995. Pubblicata dall'**Atelier National de Reproduction des Thésés** Microfiches (BP - 38040 Grenoble Cedex 9 - Francia) e dai Quaderni GRIM di Palermo per la diffusione in Italia (Supplemento al n.5, 1995).
6. **Spagnolo F.**, *Insegnare le matematiche nella scuola secondaria* (Manuale di Didattica delle Matematiche per la formazione post-universitaria), La Nuova Italia Editrice, 1998.
7. **Spagnolo F.** & Scimone A., *Atti del Convegno: Michele Cipolla, la figura e l'opera*, Palermo 1998.
8. **Spagnolo F.**, *Komunicacia v matematike na srednej skole*, Ed. Eduard Fuchs, Prirodovecka faculta Massarykovy univerzity, Brno, 2003.
9. **Spagnolo F.** & Scimone A., *Argomentare e congetturare nella scuola primaria e nell'infanzia*, G. B. Palumbo & C. Editore, Palermo, 2005, (pp. 1-93). ISBN 88-6017-003-6.
10. **Spagnolo F.** – Bazzini L. – Scimone Aldo, *Il mondo dei numeri - Teoria e Didattica*, Ed. Palumbo, 2006. (pp 1-116) ISBN 978-88-6017-020-0.
11. **Spagnolo F.** & R. Gras, E. Suzuki, F. Guillet, F. (2008)(**Editors**), *Statistical Implicative Analysis: theory and applications*, Springer, Studies in Computational Intelligence, pp. 1-513, ISBN 978-3-540-78982-6.
12. **Spagnolo F.**, A. Scimone, L. Bazzini, *Statistica e Probabilità*, Ed. Palumbo, 2008, pp. 1-136, ISBN 978-88-6017-044-6.
13. **Spagnolo F.** & Di Paola B. (2010), *European and Chinese cognitive styles and their impact on teaching mathematics*, Springer, Studies in Computational Intelligence, Vol. 277, ISBN 1860-949X.

### **Curatele**

- **Spagnolo F.** - Bazzini L. (2005), *Argomentare e congetturare nella scuola primaria e nell'infanzia*, Spagnolo F.&A.Scimone, (Vol 1, pp. 1-93). ISBN 88-6017-003-6. Collana "Insegnare Matematica". Palermo: Palumbo (Italy).
- **Spagnolo F.** – Bazzini L. – Scimone Aldo, *Il mondo dei numeri - Teoria e Didattica*, Ed. Palumbo, 2006. Spagnolo F. - A.Scimone – L. Bazzini, (Vol. 2, pp 1-116) ISBN 978-88-6017-020-0. Collana "Insegnare Matematica". Palermo: Palumbo (Italy).
- **Spagnolo F.**, Bazzini L. (2007), *La Geometria, Una guida ai suoi contenuti e alla sua didattica*. Di B. Di Paola, G. Manno, A. Scimone, C. Sortino. (vol. 4, pp. 1-140). ISBN: 978-88-6017-032-3. Collana "Insegnare Matematica". Palermo: Palumbo (Italy).
- **Spagnolo F.**, Bazzini L. (2006). *Talete, chi era costui? Vita e opere dei matematici incontrati a scuola*. A. Scimone. (vol. U, pp. 1-228). ISBN: 978-88-6017-021-7. Collana "Insegnare Matematica". Palermo: Palumbo (Italy).
- **Spagnolo F.** - L. Bazzini (2008), *Statistica e Probabilità*, Spagnolo F. - A.Scimone – L. Bazzini, (Vol. 5, pp. 1-136), ISBN 978-88-6017-044-6. Collana "Insegnare Matematica". Palermo: Palumbo (Italy).
- **Spagnolo F.** & Di Paola B. (2010) (**Editors**), *European and Chinese cognitive styles and their impact on teaching mathematics*, Springer, Studies in Computational Intelligence, Vol. 277, ISBN 1860-949X.

## Editors of proceedings

1. **Spagnolo F, et alii**, Editors of "Proceedings of the 4th Mediterranean conference on Mathematics Education". 2 Volumes, pag. 696: Volume I, ISBN 9963-7770-7-4; Volume II, ISBN 9963-7770-8-2. Palermo January 2005.
2. **F. Spagnolo**, G. Bagni & F. Furinghetti, *History and epistemology in mathematics education*, Italian Research and Teacher Training in Mathematics Education in Italy 2000-2003. (Presentato all'ICMI-10, Copenaghen), UMI-CIIM, 2004. Ghisetti&Corvi, Milano, pp. 170-192.
3. **Spagnolo F.** & R. Gras, J. David, Proceedings Troisième Rencontre Internationale A.S.I. (Analyse Statistique Implicative), Palermo 6-8 Ottobre 2005, Suppl. al n.15 "Quaderni di Ricerca in Didattica", ISSN 1592-5137. (pp. 352)
4. **Spagnolo F.** –Di Paola B.- R. Gras-J.C. Régnier, Proceedings Cinquième Rencontre Internationale A.S.I. (Analyse Statistique Implicative), Palermo 5-7 Novembre 2010, Supplémento n. 1 al n.20 "Quaderni di Ricerca in Didattica", ISSN 1592-5137. (pp. 470)

## Articoli su riviste con referee

1. **Spagnolo F.** et alii, *Sperimentazione sulla didattica della matematica nella prima elementare*, Quaderni CIDI, n.4, 1979, Franco Angeli Editore.
2. **Spagnolo F.** et alii, *Attività di sostegno in favore di alcuni portatori di handicaps*, Quaderni CIDI, n.9, 1981, Franco Angeli Editore.
3. **Spagnolo F.**-Accardi, *Una esperienza di apprendimento della matematica nell'ambito dell'attività di sostegno di un alunno portatore di handicap nella scuola media*, Quaderni CIDI, n.16, 1983, Franco Angeli editore.
4. **Spagnolo F.**-Valenti S., *Errori matematici: Un'occasione didattica*, L'insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate (Paderno del Grappa), vol.7, n.1, 1984, pp.18-34.
5. **Spagnolo F.**, *L'intervento della nozione di Operatore negli ampliamenti numerici*, L'Educazione Matematica, Cagliari, Anno VII, serie II, vol.1, 2-Agosto 1986.
6. **Spagnolo F.**, *Una sintesi dell'opera di Michele Cipolla sull'assioma della Scelta e nel campo della didattica*, L'Insegnamento della Matematica, vol.8, n.4, Agosto 1985, pp 79-96.
7. **Spagnolo F.**, *Sull'Impostazione di certi metodi risolutivi dei problemi nella tradizione cinese*, L'Insegnamento della Matematica, vol.9, n.8, Agosto 1986, pp.81-91.
8. **Spagnolo F.**-Valenti S., *Le riflessioni sulle proprietà dei Naturali, come spunto e metodologia didattica*, L'Insegnamento della Matematica, vol.10, n.6, Giugno 1987, pp. 555-574.
9. **Spagnolo F.**-Camarda S., *Angoli di contingenza e Analisi non Standard*, La Matematica e La sua Didattica, n.3, 1989, ed. Armando-Armando, pp.48-54.
10. **Spagnolo F.**-Margolin C., *Un ostacolo epistemologico rilevante per il concetto di limite: Il Postulato di Archimede*, La Matematica e la sua didattica, n.4, 1993, Ed.Pitagora, Bologna, pagg 410-427.
11. **Spagnolo F.**-Mostacci C., *Svantaggio e apprendimento della matematica*, L'Educatore n.20, Aprile 1990, Fabbri Editore.
12. **Spagnolo F.**-Cutrera M., *Le difficoltà di apprendimento in matematica nelle immagini dei docenti*, L'Educatore n.4, 1.10.90, Fabbri Editore.
13. **Spagnolo F.** et Alii, *Considerazioni su alcuni articoli di Didattica della matematica della rivista "Il Pitagora"*, La Matematica e la sua didattica, ed. Pitagora, Bologna, n.4, 1994.
14. **Spagnolo F.**-Di Leonardo M.V.-Marino T., *Alcune osservazioni didattiche ed epistemologiche sul postulato di Eudosso-Archimede ed il metodo di esaurimento*, La matematica e la sua didattica, ed. Pitagora, Bologna, n.1 1994, pp. 25-37.
15. **Spagnolo F.**-Ferreri M., *L'Apprendimento tra emozione ed Ostacolo (L'errore nella comunicazione delle matematiche: intersezione tra problemi dell'apprendimento/insegnamento e la neurofisiologia)*, Quaderni di Ricerca in Didattica, Palermo, n.4, 1994, pp. 1-109.
16. **Spagnolo F.**-Marino T., *Gli Ostacoli Epistemologici: Come si individuano e come si utilizzano nella ricerca in Didattica della Matematica*, "L'Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate", vol. 19B, n.2, Aprile 1996, pagg 129-151.
17. **Spagnolo F.**-Callari G., *Un itinerario filosofico matematico: dalla rivoluzione scientifica ad oggi*, Quaderni di Ricerca in Didattica GRIM, n.6, Palermo, 1996, pp. 78-94.



18. **Spagnolo F.** et alii, *Una ipotesi sulla dispersione scolastica*, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica) GRIM, n.6, Palermo, 1996, pp. 115-128.
19. **Spagnolo F.** et alii, *Lavoriamo per la dispersione*, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica) GRIM, n.6, Palermo, 1996, pp. 129-153.
20. **Spagnolo F.** et alii, *Un viaggio nella dispersione!*, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), GRIM, n.6, Palermo, 1996.
21. **Spagnolo F.** et alii, *Per disperdere... la dispersione scolastica*, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica) GRIM, n.6, Palermo, 1996.
22. **Spagnolo F.**, *Una prospettiva sulle ricerche riguardanti la didattica della statistica*, Induzioni, 1998, pp. 111-118.
23. **Spagnolo F.**, *L'analisi a-priori e l'indice di implicazione statistica di Gras*, Quaderni di Ricerca in Didattica GRIM, n.7, Palermo, 1997, pp. 110-117. Italian and english versions: <http://math.unipa.it/~grim/quaderno7.htm>
24. **Spagnolo F.**, *Obstacles Epistémologiques: Le Postulat d'Eudoxe-Archimede*, A multidimensional approach to learning in Mathematics and Science, Intercollege press and Departement of Education, Nicosia, Cyprus, 1999, pagg. 123-170, ISBN 960-312-063-4.
25. **Spagnolo F.**, *La ricerca in didattica*, Sito internet della Treccani, ITER, Dialogare, 1999. (<http://www.treccani.it/site/iniziative/scuola/documenti/Spagnolo.pdf>)
26. **Spagnolo F.** et alii, *Lo "0" è un ostacolo?*, Quaderni di Ricerca in Didattica, n.8, 1999, Palermo.
27. **Spagnolo F.** – Trencansky I., *Efficacité de l'enseignant du calcul vectoriel*, Quaderni di Ricerca in Didattica, Palermo, 2001, pp. 77-101.
28. **Spagnolo F.** et alii, *The obstacle "0" in semiotic approach*, 2001, Intercollege press and Departement of education, Nicosia, Cyprus, pp.243-270.
29. **Spagnolo F.**, *Storia delle matematiche, Ricerca in Didattica ed Insegnamento delle Matematiche*, La Matematica e la sua Didattica, N.1, 2002, Pitagora, Bologna, pp. 78-95.
30. **Spagnolo F.**, Toscano E., *Un percorso interpretativo della Logica del '900*, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), n.11, 2002, <http://math.unipa.it/~grim/quaderno11.htm>.
31. **Spagnolo F.**, Ajello M., *Senso comune e Logica Fuzzy*, Quaderni di Ricerca in Didattica, n.11, 2002, <http://math.unipa.it/~grim/quaderno11.htm>.
32. **Spagnolo F.**, *Presentazione scientifica del progetto* in: Argomentare, Congettare e Dimostrare nella scuola di tutti, Supplemento al n.10 dei "Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica)", Palermo, 2002, <http://math.unipa.it/~grim/quadernosuppl10.htm>.
33. **Spagnolo F.**, *La ricerca in didattica delle Matematiche, un paradigma di riferimento* in: Argomentare, Congettare e Dimostrare nella scuola di tutti, Supplemento al n.10 dei "Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica)", Palermo, 2002, <http://math.unipa.it/~grim/quadernosuppl10.htm>.
34. **Spagnolo F.**, *L'analisi quantitativa e qualitativa dei dati sperimentali* in: Argomentare, Congettare e Dimostrare nella scuola di tutti, Supplemento al n.10 dei "Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica)", Palermo, 2002, <http://math.unipa.it/~grim/quadernosuppl10.htm>.
35. **Spagnolo F.** et alii, *Il recupero del significato nell'insegnamento/apprendimento delle Matematiche nella scuola media*, Didattica delle Scienze, n.224, pagg. 60-62, Febbraio 2003, anno XXXVIII, Editrice La Scuola, Brescia.
36. **Spagnolo F.** – **Ajello M.**, *Common sense and fuzzy logic: some experimental observations*, Zbornik 5, Bratislavskeho seminara z teorie vyucovania matematiky, Bratislava, 2003, pp. 9-18.
37. **F.Spagnolo** et alii, *L'analisi implicativa per lo studio di una esperienza didattica in statistica*, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), n.13, Palermo, pp.136-151, 2003. <http://math.unipa.it/~grim/quaderno13.htm>
38. **Spagnolo F.** & A. Scimone, *Il caso emblematico dell'inverso del teorema di Pitagora nella storia della trasposizione didattica attraverso i manuali*, La Matematica e la sua didattica, n.2, 2005, Pitagora Editrice Bologna, pp 217-227.
39. **F. Spagnolo**, *L'insegnamento della "Didattica della matematica" nei corsi di laurea di Scienze della Formazione primaria*, Progetto strategico CNR, responsabile scientifico, 2004.
40. **Spagnolo F.** et alii, *Reasoning patterns and logical-linguistic questions in European and Chinese cultures: Cultural differences in scholastic and non-scholastic environments*, Mediterranean Journal

- for Mathematics Education, Cyprus Mathematical Society (ISSN 1450-1104), Vol. 4, N. 2, pp. 27-65, 2005.
41. **Spagnolo F.** & E. Malisani, *Unknow or "thing that varies?" The implicative statistic analysis and the factorial analysis of the correspondences in a research in mathematics education*, Acta Didactica Universitatis Comenianae (Mathematics), 5, 2005, ISBN 80-223-2137-0, Comenius University Slovakia, pp 69-83.
  42. **Spagnolo F.**, L'analyse statistique implicative: une des methods d'analyse des données en didactique, Acta Didactica Universitatis Comenianae (Mathematics), 5, 2005, ISBN 80-223-2137-0, Comenius University Slovakia, pp 1-22.
  43. **Spagnolo F.**, Silversten P., Trecansky I., TDS applicated in international mobilities of future teachers, Acta Didactica Universitatis Comenianae (Mathematics), Comenius University Slovakia, 2006, Issue 6, pagg 87-100. ISBN 80-223-2138-9.
  44. **Spagnolo F.** et alii, Confocal microscope study and mathematical model of mitochondria distribution and activity during *P. lividus* development, Journal of Microscopy, Vol. 228, Pt 2 2007, pp. 165–173.
  45. **Spagnolo F.**, *La modélisation dans la recherche en didactiques des mathématiques : les obstacles épistémologiques*, R.D.M. (Recherches en Didactiques des Mathématiques), 26/3, pp. 337-380, La Pensée Sauvage Edition, Grenoble (France), ISSN 0246-9367, 2006.
  46. **Spagnolo F.** & Fazio C., Le concezioni sui processi di modellizzazione nei futuri insegnanti di Matematica e Fisica delle scuole secondarie superiori in Italia, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), n.16, ISSN 1592-4424, pp. 149-161, 2006. <http://math.unipa.it/~grim/quaderno16.htm>
  47. **Spagnolo F.** & Malisani E., From Arithmetical Thought to Algebraic Thought: the role of the "variable", Educational Studies in Mathematics, 0013-1954 (Print) 1573-0816 (Online), Springer, (2009), 71, pp. 19-41.
  48. **Spagnolo F.** & Di Paola B., The concept of operator in the numerical extensions : a theoretical base, Acta Didactica Universitatis Comenianae (Mathematics), Comenius University Slovakia, n.7, 2007, pp. 131-143, ISBN 978-80-223-2310-9.
  49. **Spagnolo F.** & Fazio C., The Conceptions of the Processes of Modelling in Future Mathematics and Physics teachers in the Upper Secondary Schools in Italy, South African journal of education, Vol. 18, N.4, 2008 (pp.469-487). (Official journal of the Education Association of South Africa (EASA). Included in the Social Sciences Citation Index (ISI) and IBSS). <http://www.sajournalofeducation.co.za/index.php/saje/index>
  50. **Spagnolo F.**, Alcune idee sulla Filosofia dell'Educazione Matematica tra oriente ed occidente, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), n.18, ISSN 1592-4424, pp.86-126, 2008, <http://math.unipa.it/~grim/quaderno18.htm>
  51. **Spagnolo F.** & M. Ajello, Schemi di ragionamento in culture differenti : i paradossi logico-linguistici nella cultura europea e cinese, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), n.18, ISSN 1592-4424, pp.163-182, 2008, <http://math.unipa.it/~grim/quaderno18.htm>
  52. **Spagnolo F.**, Philosophy of Mathematics Education among east and west, Philosophy of Mathematics Education Journal, ISSN 1465-2978, n. 23, October 2008. <http://people.exeter.ac.uk/PErnest/pome23/index.htm>
  53. **Spagnolo F.** & Di Paola B. (2009), I sistemi indeterminati nei "Nove Capitoli" di Liu Hui. Il ruolo del "contesto" per determinare l'"algoritmo fondamentale" come strumento argomentativo. Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), n.19, ISSN 1592-4424, pp. 101-171. <http://math.unipa.it/~grim/quaderno19.htm>
  54. **Spagnolo F.** & G. D'Eredità (2009), Le diversità culturali nelle concezioni di Strategia e Tattica tra Oriente ed Occidente osservate attraverso gli scacchi ed il wei-ch'i e le connessioni con la Didattica. Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), n.19, ISSN 1592-4424, pp. 263-283) <http://math.unipa.it/~grim/quaderno19.htm>
  55. **Spagnolo F.** et alii (2009), L'epistemologia sperimentale delle Matematiche, Quaderni di Ricerca in Didattica (Sezione Matematica), Supplemento n.1 al n.19, ISSN 1592-4424, [http://math.unipa.it/~grim/quaderno19\\_suppl\\_1.htm](http://math.unipa.it/~grim/quaderno19_suppl_1.htm)

56. **Spagnolo F. & Di Paola B.**, Argumentation and proving in multicultural classes: a didactical experience with Chinese and Italian students, *Journal of Mathematics Education*, December 2009, Vol. 2, n. 1, pp. 1-14. (ISSN 1945-7502).

### Articoli su Libri

1. **Spagnolo F.**, *I nuovi programmi per la scuola elementare: Alcune considerazioni sull'insegnamento della matematica*, "Funzione Docente" organo dell'IRRSAE-Sicilia, Dic. 1989, Anno VIII.
2. **Spagnolo F.-Marino T.**, *Alcune considerazioni storiche su "IL PITAGORA" (Giornale di Matematica per gli alunni delle scuole secondarie)*, Comunicazione convegno storia della didattica, Milano aprile 1991. Quaderni del Gruppo di ricerca didattica di Catania e Palermo, settembre 1991.
3. **Spagnolo F.**, *Lo sviluppo del pensiero algebrico nel periodo Federiciano: Una disputa tra abacisti e Algoritmisti*, Annuario del "Centro Scolastico Altavilla", Palermo, 1995.
4. **Spagnolo F.**, *La recherche en Didactique des mathématiques: un paradigme de référence*, Zbornik, Bratislavskeho seminara z teorie vyučovania matematiky, Bratislava, 1999, pp. 100-107. ISBN 80-223-1435-8.
5. **Spagnolo F.**, *Jazyky matematiky, ich historicky vyvoj a didakticky význam*, Tempus Phare AC\_JEP-13101-98, Bratislava, Marzo 2000. (Tradotto da Jan Cizmar e Zita Sklenarikova).
6. **Spagnolo F.**, *Vyučovanie matematiky na trdných školach*, Tempus Phare AC\_JEP-13101-98, Bratislava, Marzo 2000. (Tradotto da Jan Cizmar e Zita Sklenarikova)
7. **Spagnolo F.**, *Postuniverzitne vzdelavanie ucitelov matematiky ako priprava na zmysluplnu komunikáciu v reci matematiky*, Tempus Phare AC\_JEP-13101-98, Bratislava, Marzo 2000. (Tradotto da Daniel Palumbiny)
8. **Spagnolo F.**, Ajello M., Fazio C., *I laboratori dell'indirizzo fisico-matematico: una meta riflessione, Università e Formazione degli Insegnanti: non si parte da zero*, CONCURED-CoDiSSIS, Forum, Editrice Universitaria Udinese, 2002.
9. **F. Spagnolo**, *Storia delle Matematiche, Etnomatematica e lingua naturale nelle interpretazioni dei fenomeni di insegnamento/apprendimento*, La dimensione interculturale dell'insegnamento (a cura di G. Zanniello), Palumbo ed., 2003, pp.209-212.
10. **F. Spagnolo**, G. Bagni & F. Furinghetti, *History and epistemology in mathematics education*, Italian Research and Teacher Training in Mathematics Education in Italy 2000-2003. (Presentato all'ICMI-10, Copenhagen), UMI-CIIM, 2004. Ghisetti&Corvi, Milano, pp 170-192.
11. **Spagnolo F.** et alii, Main results of the mobility phase, "Teachers-to-be, Competences of Secondary School Teachers: European Views, presentation of the results of the project research", Palumbo Editore, Palermo, 2006, pp. 121-131 (ISBN 88-6017-016-8).
12. **Spagnolo F.**, Malisani E. & Scimone A., *Modelling by Statistics in Research of Mathematics Education, Statistical Implicative Analysis: theory and applications*, Springer, Studies in Computational Intelligence, 2008, pp. 247-276, ISBN 978-3-540-78982-6.
13. **Spagnolo F.** (2008). La formazione degli insegnanti attraverso la ricerca in didattica. In: G. ZANNIELLO. *La Formazione universitaria degli insegnanti di scuola primaria e dell'infanzia*. (vol. U, pp. 168-174). ISBN: 978-88-6081-442-5. ROMA: Armando Armando (ITALY).
14. **Spagnolo F, Gras R., Regnier J.C.** (2009), Mesurer l'écart entre une analyse a priori et la contingence en didactique, *Revue des Nouvelles Technologies de l'information*, RNTI E-16, pp. 165-174, Cépadués Edition, ISSN 1764-1667, ISBN 978.2.85428.897.1.
15. **Spagnolo F.**, Gras R. y Régnier J.-C., [2009], *Una medida comparativa de las matematicas entre el analisis a priori y la contingencia, Teoria y Aplicaciones del Analisis Estadístico Implicativo*, Eds : P.Orus, L.Zemora, P.Gregori, *Universitat Jaume-I, Castellon (Espagne)*, ISBN : 978-84-692-3925-4, p 143-158.
16. **Spagnolo F. & Ajello M.** (2010), Common sense and fuzzy logic, in « European and Chinese cognitive styles and their impact on teaching mathematics », Springer, Studies in Computational Intelligence, Vol. 277, ISBN 978-3-642-11679-7, pp 99-117.
17. **Spagnolo F. & D'Eredità G.** (2010), Strategy and tactics in the Chinese culture : Chess and Weich'I, in « European and Chinese cognitive styles and their impact on teaching mathematics », Springer, Studies in Computational Intelligence, Vol. 277, ISBN 978-3-642-11679-7, pp 201-218.

18. **Spagnolo F.** & Galante D. (2010), Rythm and natural language in the Chinese and European culture, in «European and Chinese cognitive styles and their impact on teaching mathematics» Springer, Studies in Computational Intelligence, Vol. 277, ISBN 978-3-642-11679-7, pp 219-228.

### **General Conferences**

1. **Spagnolo F.**, *Fuzzy logic, Fuzzy Thinking and the teaching/learning of mathematics in multicultural situations*, General conference, Brno (Czech Republic), September 2003, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century, pp.17-28.
2. **Spagnolo F.**, *L'analisi statistica implicativa: uno dei metodi di analisi dei dati nella ricerca in didattica delle matematiche*, Proceedings Troisième Rencontre Internationale A.S.I. (Analyse Statistique Implicative), Palermo 6-8 Octobre 2005, Suppl. al n.15 "Quaderni di Ricerca in Didattica", ISSN 1592-5137. (pp. 25-52)
3. **Spagnolo F.**, *I problemi di insegnamento/apprendimento delle matematiche oggi: tra multiculturalità e multimedialità*, Sul rinnovamento dell'insegnamento della matematica, Gela, 2006, Editore Ghisetti e Corvi, pp 13-22, ISBN 88-538-0405-X.
4. **Spagnolo F.**, *Experiment modelových situací, implicitná úvaha budúcich učiteľov matematiky a fyziky na druhom stupni stredných škôl v Taliansku*, Konferencia EMATIK 2007 (e-learning v matematike, matematika v e-learningu, International Conference University of Bratislava (Slovak Republic) 10-12 september 2007.
5. **Spagnolo F.** (2007). Attività sperimentale in classe in un progetto di cooperazione europea per futuri insegnanti di matematica di scuola secondaria superiore. In: Allievi, Insegnanti, Sapere: La sfida della Didattica della Matematica. Incontri con la Matematica n.21. 2-4 Novembre 2007. (vol. U, pp. 63-70). ISBN/ISSN: 88-371-1702-7. Bologna: Pitagora (Italy).
6. **Spagnolo F.** (2009), To the beginnings of the XXI century, which possible use of neurosciences results in research in Mathematics Education ?, July 2009, Montreal (Canada), CIEAEM, Quaderni di Ricerca in Didattica, Supplemento n.2, ISSN 1592-5137, pp61-72. [http://math.unipa.it/~grim/cieaem/quaderno19\\_suppl\\_2.htm](http://math.unipa.it/~grim/cieaem/quaderno19_suppl_2.htm)
7. **Spagnolo F.** (2009), Le neuroscienze e l'insegnamento-apprendimento delle Matematiche, Portogruaro, settembre, Convegno Regionale Veneto.

### **Articoli su Proceedings in Convegni Nazionali ed Internazionali**

1. **Spagnolo F.**, *I linguaggi Matematici*, pagg. 123-130, Atti del Convegno "Le tre Culture: Umanistica, Scientifica e Multimediale", Editrice Scolastica Italiana, Marsala, 1996.
2. **Spagnolo F.**, *I lavori di M. Cipolla relativi all'assioma di Zermelo*, Atti del Convegno dell'AICM 8.9.1997, Palermo 1998, pp. 27-36.
3. **Spagnolo F.**, *Michele Cipolla e la Didattica delle Matematiche*, Atti del Convegno dell'AICM 8.9.1997, Palermo 1998, pp. 23-26.
4. **Spagnolo F.**, *A theoretical-experimental model for research of epistemological obstacles*, Cairo (Egitto) 14-18 Novembre 1999, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century.
5. **Spagnolo F.**, *Scholastic leakage in professional schools at Bagheria (Palermo) Pupils aged 13-15*, Cairo (Egitto) 14-18 Novembre 1999, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century.
6. **Spagnolo F.**, *La ricerca in didattica: alcuni riferimenti teorici*, Ricerca in Didattica, vol. 1, Convegno nazionale organizzato dall'IRRSAE-Sicilia sul tema Ricerca e d Autonomia, Palermo, vol. 2, Dicembre 1999.
7. **Spagnolo F.**, *Le competenze di lunga durata e i saperi irrinunciabili nel primo anno della scuola secondaria superiore*, Convegno Regionale CIDI, Palermo Febbraio 2000.
8. **Spagnolo F.**, *The role of history of Mathematics in Research in Mathematics Education*, Amman (Giordania), 18-23 Novembre 2000, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century.
9. **Spagnolo F.** et alii, *The "0", is it an obstacle?*, Amman (Giordania), 18-23 Novembre 2000, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century.



10. **Spagnolo F.**, *La Ricerca in Didattica nel lavoro dell'aula*, Atti Convegno Nazionale "La Scuola, L'Autonomia, La Ricerca (a cura di F. Riotta), Palermo 2001, IRRSAE-Sicilia, pp. 141-147.
11. **Spagnolo F.**, *A theoretical-experimental model for research of epistemological obstacles*, CERME 2, Maranske Lazne, Repubblica Ceca, Febbraio 2001.
12. **Spagnolo F.**, *Semiotic and hermeneutic can help us to interpret teaching/learning?*, Palm Cove (Cairns, Australia), Agosto 2001, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century.
13. **Spagnolo F.**, *Storia delle matematiche ed insegnamento/apprendimento*, Castel Sanpietro, Novembre 2002, Pitagora Editrice.
14. **Spagnolo F.**, *Research in mathematics education and history: a semiotic approach*, Marrachech, Marocco, 29 Maggio-2 Giugno 2002.
15. **Spagnolo F.-Ajello M.**, *Some experimental observations on common sense and fuzzy logic*, Palermo, 20-25 settembre 2002, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century, pp.35-39.
16. **Spagnolo F.-Cutugno P.**, *Misconceptions about triangle in Elementary school*, Palermo, 20-25 settembre 2002, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century.
17. **Spagnolo F.-Giacalone C.**, *The Systemic Thinking in the passage from language arithmetical to language algebraic with use of mediator software Excel (in the children of 9-10 years)*, Palermo, 20-25 settembre 2002, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century.
18. **Spagnolo F.**, *History and Ethno-Mathematics in the Interpretation of the process of learning/teaching*, 13° ICME Comparative Study Conference, University of Hong Kong, 20-25 October 2002, pp.20-25.
19. **Spagnolo F.**, *The role of history in the interpretation of process of learning/teaching*, 3<sup>rd</sup> Mediterranean Conference on Mathematics Education, 3-5 January 2003, Athenes, Editors A. Gagatsis & S. Papastavridis (pp.533-544).
20. **Spagnolo F.**, *Natural language, history and interpretation of process of learning/teaching*, CERME 3, Bellaria (Italy), 28/2- 3/3 2003, ISBN 88 8492 184 8.
21. **Spagnolo F.- C. Sortino**, *The introduction of the symbolic language in secondary school: experimental analysis of a didactic situation by Vigostskij semiotic tools*, Brno 19-25 September 2003, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century, pp.267-272.
22. **Spagnolo F.**, *L'insegnamento delle Matematiche: analisi di una situazione problema*, Convegno Nazionale, Palermo 27 settembre 2003.
23. **Spagnolo F. – Ajello M.**, *Différences et analogies entre schémas de raisonnement dans des cultures différentes : sortie de l'école secondaire et entrée à l'université*, Tozeur (Tunisie) Décembre 2003, Espace Mathématiques Francophone 2003.
24. **Spagnolo F. – R. Gras**, *Fuzzy implication through statistic implication: a new approach in Zadeh's framework*, 23rd International Conference of the North American Fuzzy Information Processing Society, NAFIPS 2004 (IEEE), Banff, Canada, Edited by Scott Dick-Lukasz Kurgan-Petr Musilek-Witold Pedrycz-Mark Reformat (IEEE Catalog 04TH8736, ISBN 0-7803-8376-1), pagg 425-429, Vol I.
25. **Spagnolo F. et alii**, *Cultural differences in scholastic and non-scholastic environments: reasoning patterns and logical-linguistic questions in European and Chinese cultures*, ICMI 2004, Copenhagen, with referee. <http://www.icme-10.dk/> TG25.
26. **Spagnolo F. & A. Scimone**, *Some difficulties with the dear old Pythagorean theorem. A prospect for an educational research*, Proceedings of the 4<sup>th</sup> Mediterranean Conference on Mathematics Education, Palermo January 2005. ISBN 9963-7770-8-2.
27. **Spagnolo F. et alii**, *Reasoning patterns and logical-linguistic questions in European and Chinese cultures: cultural differences in scholastic and non-scholastic environments*, International Conference on Mathematics Education, Svishtov, Bulgaria, 3-5 juin 2005, ISBN 954-8880-21-0, pp. 76-84.
28. **Spagnolo F. et alii**, *Extraction de règles en incertain par la méthode statistique implicative*, *Comptes rendus des 12èmes Rencontres de la Société Francophone de Classification, Montréal 30 mai-1<sup>er</sup> juin 2005*, UQAM, p. 148-151, 2005.
29. **Spagnolo F. & E. Malisani**, *Difficult and obstacles with the concept of variable*, CIEAEM 57, Piazza Armerina, Italy, 23-29 luglio 2005, pp 226-232.
30. **Spagnolo F.** *Reasoning patterns and logical-linguistic questions in European and Chinese cultures: Cultural differences in scholastic and non scholastic environments*, The International Conference on School effectiveness and School improvement in China, University of Shenyang, China, 22-25 september 2005. (pag.76).

31. **Spagnolo F.**, M. Ajello, Z. Xiaogui, Cultural differences in scholastic and non-scholastic environments: reasoning patterns and logical-linguistic questions in European and Chinese cultures, *Johr Bahur* (Malasya), November 2005, International Conference on Mathematics Education into the 21<sup>st</sup> Century, pp.12-23. ISBN Number 83-919465-7-6. [http://math.unipa.it/~grim/21\\_project/21\\_malasya\\_2005](http://math.unipa.it/~grim/21_project/21_malasya_2005) .
32. **Spagnolo F.**, Rinaldi A.M., Morici G, Di Giacinto R., Mitochondria distribution and activity during sea urchin development, III Congresso Dipartimento Biologia Molecolare Università di Palermo, Dicembre 2005.
33. **Spagnolo F.** & E. Malisani, *Incognita o “cosa che varia”?* *L’analisi statistica implicativa e l’analisi fattoriale delle corrispondenze in una ricerca in didattica delle matematiche*, Proceedings Troisième Rencontre Internationale A.S.I. (Analyse Statistique Implicative), Palermo 6-8 Octobre 2005, Suppl. al n.15 “Quaderni di Ricerca in Didattica”, ISSN 1592-5137. (pp. 267-278)
34. **Spagnolo F.** & A. Scimone, *The importance of supplementary variables in a case of an educational research*, Proceedings Troisième Rencontre Internationale A.S.I. (Analyse Statistique Implicative), Palermo 6-8 Octobre 2005, Suppl. al n.15 “Quaderni di Ricerca in Didattica”, ISSN 1592-5137. (pp. 317-326).
35. **Spagnolo F.**, Esperienze sull’insegnamento/apprendimento della matematica nei non vedenti, International Conference “I don’t see the problem”, Roma 3 Dicembre 2005, [http://www.lambdaproject.org/Materiale/122/spagnolo\\_blind\\_roma\\_05.doc](http://www.lambdaproject.org/Materiale/122/spagnolo_blind_roma_05.doc)
36. **Spagnolo F.**, *Cultural differences in scholastic and non-scholastic environments: reasoning patterns and logical-linguistic questions in European and Chinese cultures*, C.I.E.A.E.M.( Commission Internationale pour l’Etude et l’Amélioration de l’Enseignement des Mathématiques, SRNI (Czech Republic), 2006, ISBN 80-7043-478-3, pp. 269-273.
37. **Spagnolo F.**, C. Fazio, Le concezioni dei futuri insegnanti di Matematica e Fisica sui processi di modellizzazione, *La Matematica e la sua didattica vent’anni di impegno*, Castel San Pietro (BO), 2006, editore Carocci Faber, Bologna, pp.123-126, ISBN 88-7466-289-0.
38. **Spagnolo F.**, A.Gagatsis, I. Elia, S. Katalanou, M. Modestou, Readability formulae and representations, *Current Trends in Mathematics Education*, 5th MEDCINF2007, Rhodes, April 2007, pp. 113-126, ISBN 978-960-89713-0-1.
39. **Spagnolo F.**, A.Gagatsis, I. Elia, A. Monoyiou, Visual representations in Mathematics education, *Current Trends in Mathematics Education*, 5th MEDCINF2007, Rhodes, April 2007, pp. 127-138, ISBN 978-960-89713-0-1.
40. **Spagnolo F.** & Iliada Elia, Logical-linguistic questions related to mathematics and culture, *Current Trends in Mathematics Education*, 5th MEDCINF2007, Rhodes, April 2007, pp. 359-374, ISBN 978-960-89713-0-1.
41. **Spagnolo F.**, Di Paola B, Manno G, Scimone A, Sortino C. (2007), A case study about the formalization by pupils of a number theory problem, In: *New Theoretical Contributions to Statistical Implicative Analysis and Application*. 4th International Meeting on Statistical Implicative Analysis. 18-21 Ottobre 2007. (vol. U, pp. 383-392). ISBN/ISSN: 978-84-690-8241-6. Castellò: R. Gras, P. Orus, B. Pinaud, P. Gregori (SPAIN).
42. **Spagnolo F.**, Gras R, Regnier J.C. (2007), Une mesure comparative en didactique des Mathématiques entre une analyse a priori et la contingence, In: *New Theoretical Contributions to Statistical Implicative Analysis and Applications*. 4th International Meeting on Statistical Implicative Analysis. 18-21 Ottobre 2007. (vol. U, pp. 345-352). ISBN/ISSN: 978-84-690-8241-6. Castellò: R. Gras, P. Orus, B. Pinaud, P. Gregori (SPAIN).
43. **Spagnolo F.** (2007). Il laboratorio di didattica dell’analisi matematica nei corsi di specializzazione per i futuri insegnanti di matematica. In: *Allievi, Insegnanti, Sapere: La sfida della didattica della Matematica*. Incontri con la Matematica n.21. 2-4 Novembre 2007. (vol. U, pp. 211-213). ISBN/ISSN: 88-371-1702-7. BOLOGNA: Pitagora (ITALY).
44. **Spagnolo F.** & Trencansky I., Attività sperimentale in classe in un progetto di cooperazione europea per futuri insegnanti di matematica di scuola secondaria superiore, In: *Allievi, Insegnanti, Sapere: La sfida della didattica della Matematica*. Incontri con la Matematica n.21. 2-4 Novembre 2007. (vol. U, pp. 63-70). ISBN/ISSN: 88-371-1702-7. BOLOGNA: Pitagora (ITALY).

45. **Spagnolo F.** (2007). La formazione matematica del cittadino nel terzo millennio alla luce dei moderni hardware e software, 23.11.2007, Cosenza, (Volo.U, pp.188-199). ISBN 978-88-8101-453-8. COSENZA: Luigi Pellegrini Editore.
46. **Spagnolo F.**, A.Gagatsis, I. Elia, S. Katalanou, M. Modestou, Readability formulae and representations, Current Trends in Mathematics Education, 5th MEDCINF2007, Rhodes, April 2007, pp. 113-126, ISBN 978-960-89713-0-1.
47. **Spagnolo F.**, A.Gagatsis, I. Elia, A. Monoyiou, Visual representations in Mathematics education, Current Trends in Mathematics Education, 5th MEDCINF2007, Rhodes, April 2007, pp. 127-138, ISBN 978-960-89713-0-1.
48. **Spagnolo F.** & Iliada Elia, Logical-linguistic questions related to mathematics and culture, Current Trends in Mathematics Education, 5th MEDCINF2007, Rhodes, April 2007, pp. 359-374, ISBN 978-960-89713-0-1.
49. **Spagnolo F.** (2008). "*History and Mathematics Education, History and Physics Education, History and enChemistry Education*": a particular international doctorate. The 11th International Congress on Mathematical Education Discussion Group 12. July 6-13, 2008. (vol. U, pp. 81-87). ISBN/ISSN: 978-9984-18-090-8. RIGA: University of Latvia (NORWAY).
50. **Spagnolo F.** & B. Di Paola, Different procedures in argumentation and conjecturation in primary school: an experience with Chinese students, Research in Mathematics Education, Nicosia, Cyprus 2008, pp. 235-252, ISBN 978-9963-8850-8-4.
51. **Spagnolo F.** & Lo Cicero M.L., A kinematic's approach to the function concept within technological environments, CIEAEM 61, Montreal 26-31 juillet 2009, pp.45-50.
52. **Spagnolo F.** & Di Paola B., Algebraic thinking and the generalization of patterns: a didactical experience with Italian and Chinese students, CIEAEM 61, Montreal 26-31 juillet 2009, pp.122-127.
53. **Spagnolo F.** & B. Di Paola, Teaching/Learning mathematics in different cultural environments: some experimental considerations with Chinese and European students. International Conference on the Social-cultural Approach to Mathematics Education, Zhejiang Normal University, Jinhua, Zhejiang, China, 28-30 june 2010, Edited by Zhang Weizhong & Yang Guangwei, pp 60-75.
54. **Spagnolo F.** & B. Di Paola, European and Chinese cognitive styles and their impact on Teaching/learning Mathematics, The 13<sup>th</sup> International Conference on Mathematics Education in China (ICMEC – 2010), Hangzhou Normal Univesrity, Hangzhou, China, p 18 & p 32.

- **Ha curato la versione italiana del software CHIC 3.1 (Analisi implicativa di variabili), 2003.**

### **Comunicazioni a Convegni Nazionali ed Internazionali:**

1. **Spagnolo F.**-Aiello Nicosia, *Etude expérimentale à la relation fonctionnelle au point de vue de l'élève*, Atti 35° Convegno C.I.E.A.E.M., Lisbona (Portogallo), 5-11/8/83.
2. **Spagnolo F.**, *Enseignement intégré des mathématiques et des sciences a l'école moyenne, méthode et contenu*, Atti 34° Convegno Internazionale C.I.E.A.E.M., Orleans (Francia) 31/7-6/8/1982.
3. **Spagnolo F.** et alii, *Insegnamento integrato della Matematica e delle Scienze nella Scuola Media dell'obbligo : Metodi e Contenuti*, Convegno CIDI Pescara 1981 (Comunicazione).
4. **Spagnolo F.**-Aiello Nicosia, *Studio sperimentale sulla relazione funzionale dal punto di vista dell'alunno*, Atti XII Congresso U.M.I., Perugia 2-7/9/1983. SPAGNOLO, "L'Insegnamento della Matematica con il Computer", Atti Convegno su Tecnologie Educative Magistero di Palermo, 1985.
5. **Spagnolo F.**-Camarda S., *A geometrical model for hyperreals numbers*, Atti 6° Congresso Internazionale I.C.M.I., Budapest (Ungheria) 27/7-3/8/1988.
6. **Spagnolo F.**-Camarda S., *Angoli di Contingenza e analisi non standard* (Contact angles and non-standard analysis), Quaderno n.12 Progetto Strategico CNR Tecnologie e Innovazioni Didattiche: The Italian Research in Mathematics education (Comon roots and present trends), ICME 7, Québec, 1992.
7. **Spagnolo F.**-Margolinas C., *Un Ostacolo rilevante per il concetto di limite: Il Postulato di Archimede*, Some Italian Contributions in the domain of the psychology of Mathematics Education, P.M.E. Assisi, Luglio 1991.
8. **Spagnolo F.**, *La comunicazione matematica assistita dal computer: Il CABRI-Geometria*, Convegno nazionale Inforscuola, Palermo Dicembre 1996.



9. **Spagnolo F.**, *Un modèle théorique-expérimental pour l'individuation des obstacles épistémologiques*, Scuola estiva per ricercatori in didattica delle matematiche, Houlgate (Francia), Agosto 1997.
10. **Spagnolo F.**, *Una prospettiva sulle ricerche riguardanti la didattica della statistica*, (Convegno nazionale CIRDIS, Palermo, Settembre 1997), Induzioni, 1998.
11. **Spagnolo F.**, *La recherche en didactique des mathématiques*, Convegno a Stara Lesna (26-28 Giugno 1999), progetto TEMPUS tra l'Università "Comenius" di Bratislava (Slovacchia) ed il GRIM di Palermo.
12. **Spagnolo F.**, *Logique floue et sens commune*, Journées Nationales ATSM, Mahadia, Tunisia, 22-24 Dicembre 2002.**Spagnolo F.**, *Methodology of research in Mathematics Education*, Department of Mathematics Education, University of Bratislava (Slovacchia), 25.1.2003.
- 14.**Spagnolo F.**, *Storia delle matematiche, Etnomatematica e lingua naturale nelle interpretazioni dei fenomeni di insegnamento/apprendimento*, Convegno Internazionale su "La Dimensione interculturale dell'insegnamento scolastico", Palermo, 21 Febbraio 2003.
- 15.**Spagnolo F.**, *Argomentare, congetturare nella scuola di tutti: l'ipotesi di un curriculum dalla scuola materna alle scuole secondarie superiori*, Milano XVII Convegno U.M.I. (Unione Matematica Italiana), Settembre 2003.
- 16.**Spagnolo F.**, *Esperienze sull'insegnamento/apprendimento della Matematica nei non vedenti*, Convegno Internazionale "Non Vedo il problema", Roma dicembre 2005, Auditorium Biblioteca Nazionale.
- 17.**Spagnolo F.**, Morici G, Di Giacinto R., Rinaldi A.M., *Mitochondria distribution and activity during sea urchin development*, III Congresso Dipartimento di Biologia Cellulare e dello Sviluppo, Palermo, Dicembre 2005.
- 18.**Spagnolo F.**, *La ricerca in didattica delle Matematiche*, Convegno Nazionale "Ricerca, Educazione, Didattica. L'opera di Luigi Calonghi: Sviluppi attuali", Palermo marzo 2006.

#### **Brevi Note:**

1. **Spagnolo F.**, "Esercizi sulle Equazioni Integrali" del Corso di Analisi Funzionale (Anno Accademico 1975/76).(Nota interna dell'Istituto di Matematica di Palermo).
2. **Spagnolo F.**, *Pluralismo di approcci*, La Vita Scolastica ed. Giunti, Anno XXXVII, Aprile 1983, n.14.
3. **Spagnolo F.**, *Proposta per una sperimentazione nei licei classici, Istituti tecnici commerciali e professionali per l'agricoltura*, Bollettino dell'I.R.R.S.A.E.-Sicilia "Funzione Docente", Anno 1<sup>o</sup>, n.1, ott. 1982.
4. **Spagnolo F.**, *Il Concetto di Numero*, Quaderni CIDI, ott.1982, tip. Mazzini, Roma.
5. **Spagnolo F.**, *Gli IREM francesi*, Lettera PRISTEM, Marzo 1991, Milano.
6. **Spagnolo F.** et alii, "Quaderni CIDI Palermo": a) Sull'analisi statistica delle prove oggettive di profitto; b) Ipotesi di programmazione dell'attività di sostegno; c) Verifica sperimentale secondo la strategia di un insegnamento individualizzato del testo di matematica "Lavoro Guidato", Maggio 1982.
7. **Spagnolo F.** & Di Paola B., *Perché i cinesi sono più bravi? L'apprendimento della Matematica si confronta con la realtà delle classi multiculturali*, Vita Scolastica, Giunti Editore, Giugno 2010, n 18, pp 64-65.
8. **Spagnolo F.** & Di Paola B., *Numeri e nuvolette. Esperienza didattica realizzata attraverso il registro del fumetto, che dimostra la sua efficacia anche nei processi di insegnamento/apprendimento delle matematiche*, Vita Scolastica, Giunti Editore, Giugno 2010, n 18, pp 71-72.

*Filippo Spagnolo*