

IL GIOCO DEGLI SCACCHI NELL'APPRENDIMENTO DELLE ABILITA' VISUO-SPAZIALI: UN INTERVENTO SPERIMENTALE NELLA SCUOLA PRIMARIA

Jessica La Russa¹
Jessicalarussa89@hotmail.it

Mario Ferro²
ferro@math.unipa.it

*"Il gioco degli scacchi è il gioco che
conferisce più onore all'intelletto umano"*
(Voltaire)

ABSTRACT

Può un corso strutturato di scacchi migliorare la percezione e la manipolazione degli elementi geometrici? Se sì, in che modo? Questo è stato l'interrogativo che ha accompagnato l'intero percorso sperimentale, realizzato all'interno di una Scuola Primaria di Palermo e discusso di seguito. Prendendo in considerazione alcune delle difficoltà che i bambini di Scuola Primaria hanno nei confronti della geometria, discusse in letteratura, è stato pianificato un progetto didattico che sviluppasse le potenzialità di un artefatto come gli scacchi. Ciò soprattutto in riferimento allo sviluppo delle capacità visuo-spaziali e quale importante fattore trasversale di motivazione all'apprendimento. Tale attività di ricerca, frutto di un'intensa collaborazione tra un'insegnante di scuola primaria, autrice di questo paper e un Maestro di Scacchi e Istruttore Giovanile Qualificato della Federazione Scacchistica Italiana, coautore del paper, ha visto come protagoniste due classi quarte di scuola primaria, una sperimentale e l'altra di controllo. L'attività di ricerca iniziata con la somministrazione in entrambi i gruppi, di un questionario socio-culturale e di un pre-test sulle capacità e competenze in ambito geometrico è poi proseguita con l'applicazione di un protocollo sperimentale realizzato ad hoc che ha permesso una prima definizione di alcuni risultati significativi sul potenziamento delle abilità visuo-spaziali sottese all'attività scacchistica.

Il presente lavoro si inserisce in quadro di riferimento più ampio relativo al progetto di ricerca condotto dal G.R.I.M. di Palermo "Edutainment" (EDUCAZIONE E INTRATTENIMENTO NELLA DIDATTICA LABORATORIALE PER COMPETENZE) finalizzato allo studio delle abilità logico-spaziali e matematiche attraverso il gioco degli scacchi.

1. Introduzione

Il dibattito pedagogico e la pratica didattica hanno ampiamente documentato l'importanza del gioco nella Scuola Primaria; molti studiosi da Vygotskij a Montessori, da Jean Piaget a Jerome Bruner hanno visto il gioco come strumento educativo sia nell'ambito del potenziamento delle capacità relazionali, sia per quanto riguarda la necessità di sviluppare nel bambino le abilità di problem solving disciplinare.

La Pedagogia sottolinea la natura educativa del gioco ed in particolare il trasferimento del comportamento ludico nell'educazione scolastica; la pratica educativa del gioco contribuisce, infatti, ad arricchire la "persona" ed armonizzare lo sviluppo intellettuale e sociale del discente.

L'attività ludica all'interno della pratica didattica-scolastica appare poi un elemento fondamentale poichè non soltanto favorisce, grazie al forte interesse che suscita, l'acquisizione di competenze nelle varie discipline del curriculum scolastico ma consente anche la promozione della socializzazione in classe. Infatti nella fase di apprendimento ludico il bambino è chiamato a stare con gli altri e ad interagire nel rispetto di regole ben precise.

In quanto attività didattica, il gioco finalizzato all'apprendimento di nozioni scolastiche, presenta sia opportunità positive che rischi, ma soprattutto presuppone una tecnica didattica specifica. Ecco che l'insegnante deve assumere un ruolo di mediatore e di facilitatore per un utilizzo fruttuoso del gioco nella prassi scolastica.

¹ Insegnante di scuola primaria a Palermo.

² Studente presso il Dottorato in Storia e Didattica delle Matematiche, della Fisica e della Chimica di Palermo.

2. Gli scacchi a scuola

Negli ultimi anni si è sempre più cercato di promuovere il gioco degli scacchi all'interno delle istituzioni scolastiche, perché si ritiene che esso possa facilitare il processo di formazione dei discenti, tramite l'acquisizione di abilità cognitive specifiche. Il gioco degli scacchi, di per sé può infatti diventare una vera e propria “palestra cognitiva”, dove il bambino assume il ruolo di *simulatore di situazioni* e costruisce strategie, con le quali va a valutare rischi e benefici. Attraverso una partita a scacchi, il bambino o qualsiasi individuo, “si mette in gioco”, utilizza le abilità possedute e nello stesso tempo si predispone favorevolmente all'acquisizione di nuove abilità cognitive.

Apprendere le tecniche scacchistiche consente infatti allo studente di accelerare la crescita delle facoltà logiche, di acquisire una più profonda capacità di concentrazione, di incentivare lo sviluppo armonioso delle qualità comportamentali, in quanto il gioco implica l'acquisizione e il rispetto di determinate regole, che favoriscono la socializzazione in ambito sociale e individuale.

In accordo con i risultati delle ricerche condotte in campo educativo da Trinchero e Piscopo, il gioco degli scacchi poi sembra agire positivamente su diversi settori formativi: in particolare su attenzione, immaginazione e previsione, memorizzazione, creatività, logica, impegno formativo, pianificazione, organizzazione metodica dello studio etc. Questi i temi più evidenti discussi in letteratura su questo tema.

In poche battute potremmo dire che ciò che queste ricerche sottolineano è come tramite tale gioco, si possa promuovere un'attività complementare ed integrativa di accoglienza e accompagnamento nell'iter formativo dei discenti, al fine di offrire loro occasioni, anche extracurricolari, per la crescita umana e civile ed opportunità alternative per un proficuo utilizzo del tempo libero. Le strategie operative che attraverso il gioco degli scacchi e la scoperta delle regole formali e delle logiche del gioco, il soggetto mette in atto per raggiungere gli scopi che si prefigge “giocando”, gli consentono di affinare le proprie capacità meta-cognitive e di conseguenza ad esempio andare a valutare i propri punti deboli per migliorarli.

Importante in questo è il ruolo che gli scacchi possono assumere nell'ambito delle attività curricolari ed extracurricolari nella scuola.

Sviluppare le capacità cognitive e meta-cognitive, attraverso la sana competizione ed il reale confronto tra pari è peraltro condizione necessaria per una scuola che aspiri ad essere il luogo dove si costruiscono davvero delle *competenze*, e non ci si limita alla semplice trasmissione di conoscenze e procedure applicative.

In poche battute potremmo allora dire che il gioco degli scacchi favorisce non soltanto la naturale stimolazione delle competenze logiche, ma comporta anche l'affinamento dell'intuizione e delle capacità gestionali di qualunque situazione, in vista di un processo di socializzazione. In ambito scolastico, la pratica degli scacchi può rilevarsi in questo senso allora un importante strumento didattico per l'apprendimento sia sul piano delle nozioni, che sul quello del comportamento, in quanto consente l'acquisizione di conoscenze in modo pratico, ma nello stesso tempo indirizza l'allievo a mettere in atto un maggiore autocontrollo.

3. Il quadro teorico dell'intervento sperimentale

Il quadro teorico, relativo alla Didattica della Matematica, che ha guidato la progettazione e l'interpretazione delle attività proposte all'interno dell'intervento sperimentale condotto nella scuola primaria ha tenuto in considerazione parecchi spetti tra loro interconnessi all'interno della Mediazione semiotica (Bartolini, Mariotti, 2008). L'analisi relativa alle abilità visuo-spaziali ha poi tenuto in considerazione, a più livelli, la teoria dell'oggettificazione di Radford (2005), la teoria dei concetti figurati di Fischbein (1993) e le fasi di sviluppo del pensiero geometrico secondo Van Hiele (1986). Tali basi teoriche hanno generato l'idea di *concetto configurale* (Ferro, 2012), inteso come quel “*made up*” di oggetti scacchistici e dalle loro relazioni. Il suo significato dipende dal legame gerarchico delle relazioni concettuali tra gli oggetti scacchistici che esso comprende e dalla sua posizione nella intera struttura teorica dei pezzi nella scacchiera. La progettazione di tale attività nasce dallo studio delle fasi di apprendimento dei concetti configurati, che richiedono un “addomesticamento dell'occhio”, e quindi in una conversione dell'occhio in un organo culturale e teorico di percezione. A questi riferimenti teorici sono stati poi aggiunti quelli pedagogici e psicologici tenuti in considerazione per la strutturazione di un framework più ampio all'interno del quale il presente lavoro si muove³.

³ Il quadro di riferimento relativo alla ricerca condotta dal G.R.I.M. di Palermo: “*Edutainment*” (*EDUCAZIONE E INTRATTENIMENTO NELLA DIDATTICA LABORATORIALE PER COMPETENZE*) finalizzato allo studio delle abilità logico-spaziali e matematiche attraverso il gioco degli scacchi può essere rintracciato alla pagina web: <http://edutainment.pa.itd.cnr.it/laboratori/14-matematica.html>.

4. Le abilità visuo-spaziali nell'apprendimento geometrico

Lo studio della geometria va ricollegato in modo naturale ad una pluralità di sollecitazioni che provengono dalla percezione della realtà fisica. Come ormai condiviso dalla quasi totalità degli insegnanti, sarebbe riduttivo, infatti, limitare l'insegnamento della disciplina geometrica alla semplice memorizzazione della nomenclatura tradizionale e delle formule per il calcolo di perimetri, aree, volumi, di figure particolari. Va favorita, invece, un'attività ricca e variata, prendendo le mosse dalla manipolazione concreta di oggetti e dall'osservazione e descrizione delle loro trasformazioni e posizioni reciproche.

Le abilità visuo-spaziali consistono in questo senso nella capacità di percepire, di agire, di manipolare etc. nonché di operare sulle proprie rappresentazioni mentali, in funzione di coordinate spaziali date.

Anche se il termine “visuo-spaziali” può rimandare ai concetti di orientamento spaziale o alla capacità di rintracciare la posizione di un oggetto nello spazio; tuttavia appare limitante attribuire solo tali capacità alle più ampie abilità visuo-spaziali. Da notare è anche l'uso che si fa al plurale di tali abilità proprio per indicarne il carattere non unitario ma multifattoriale.

Linn e Peterson (1985) propongono una divisione delle abilità visuo-spaziali in tre fattori:

- *percezione spaziale*, intesa come l'abilità di determinare dei rapporti spaziali in funzione dell'orientamento del proprio corpo;
- *rotazione mentale*, ovvero la capacità di ruotare oggetti bi- e tridimensionali in modo rapido e accurato;
- *visualizzazione spaziale*, che consente di manipolare delle informazioni spaziali presentate in modo non convenzionale.

Dunque è evidente l'importanza che le abilità visuo-spaziali rivestono non solo per l'apprendimento geometrico ma per un buon adattamento alla realtà circostante. In tal senso, la scuola riveste un ruolo determinante nell'attivare interventi volti al potenziamento di tali abilità negli studenti.

Come detto, movendoci in quest'ambito, il lavoro sperimentale, qui di seguito riportato, ha come fine ultimo proprio il miglioramento di queste abilità visuo-spaziali negli studenti di Scuola Primaria, attraverso un apprendimento mediato dagli scacchi che...queste abilità certamente possono potenziarle!

5. Il percorso sperimentale

L'intervento sperimentale realizzato ha visto la partecipazione di due classi quarte di scuola Primaria del Circolo Didattico Nicolò Garzilli, Palermo, una sperimentale e l'altra di controllo. Nella prima è stata introdotta sia la variabile indipendente (la classica lezione di geometria) sia quella dipendente (un corso di scacchi), mentre in quella di controllo è stata inserita solo la variabile indipendente. Entrambi i gruppi sono stati sottoposti ad un pre-test di geometria che è stato poi confrontato con un post-test, anch'esso centrato su specifici item di geometria.

Va subito puntualizzato il contesto all'interno del quale l'azione didattica si è sviluppata: un istituto comprensivo di Palermo inserito in un contesto medio-alto all'interno del quale sono state scelte due classi quarte complementari, ovvero che avessero caratteristiche comuni quali: stessa insegnante di matematica, stessi livelli formativi, medesima provenienza socio-culturale.

La domanda di ricerca sottesa al lavoro condotto in classe può essere così sintetizzata: *l'apprendimento motivato dall'attività ludica mediata dal gioco degli scacchi può concorrere al miglioramento delle abilità geometriche ed in particolar modo quelle di tipo visuo-spaziale?*

Rispondere a questa domanda è complesso ed ha richiesto, come detto anche prima un impianto mediologico complesso e molto articolato sintetizzabile mediante uno schema formulato nel 1923 da Mc Call:

GrC – Pi – Fo – Pf – Co
GrS – Pi – Fe – Pf – Ce

GrC = gruppo di controllo;

GrS = gruppo sperimentale;

Pi = prova iniziale/pre-test;

Pf = prova finale /post-test;

Co = comportamento degli alunni dopo l'azione del fattore ordinario;

Ce = comportamento degli alunni dopo l'azione del fattore di esperimento;

Fo = fattore ordinario;

Fe = fattore di esperimento.

Per poter validare/falsificare la ricerca sono stati utilizzati i seguenti strumenti di rilevazione:

-*osservazioni sistematiche*: condotte durante tutta la sperimentazione e sono stati impiegati una serie di accorgimenti quali: registrazioni audio-video, utilizzo di più osservatori che hanno condotto osservazioni indipendenti l'uno dall'altro, la predisposizione di un sistema di annotazione efficace condiviso;

-*questionario strutturato e relativa intervista per singolo bambino*: somministrato durante il primo incontro per definire il contesto di partenza sia al livello generale di tipo motivazionale ;

-*Pre/Post-test di geometria*: proposto in entrambe le classi sia prima dell'inizio della sperimentazione che al termine della stessa. Tale test è stato strutturato attraverso due schede di completamento che approfondivano le conoscenze in ambito geometrico possedute dagli studenti, ed in particolare:

- riconoscimento di figure geometriche piane e solide;
- individuazione di punti ed elementi notevoli delle figure date (altezze, basi, configurazione spaziale delle stesse rispetto alla posizione sul piano etc.)
- capacità di completamento di figure geometriche parzialmente costruite.

Il corso di scacchi condotto da un Maestro di Scacchi e Istruttore Giovanile Qualificato della Federazione Scacchistica Italiana ha avuto una durata di 20 ore ed è stato proposto durante le ore di matematica per 10 settimane.

Le “*abilità obiettivo*” sulle quali il corso è stato strutturato posso così riassumersi:

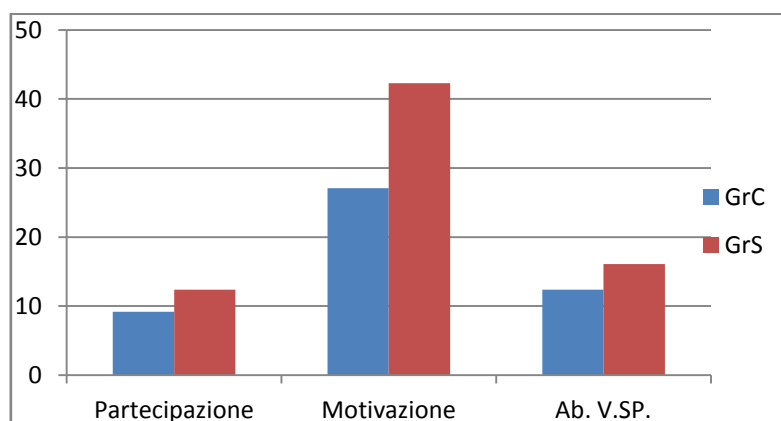
- Linguistico (*comprensione e produzione orale*);
- Logico-argomentativo (dominio delle relazioni *causa-effetto*, capacità di confrontare fatti e pensieri diversi, abilità di *non contraddizione* e, dal punto di vista più pedagogico, la capacità di *decentramento*);
- Logico-matematico (*attenzione, memoria, concentrazione, attitudine al problem solving, creatività*);
- Visuo-spaziale (*memoria visiva, organizzazione visiva, orientazione spaziale, ricostruzione visiva, memoria spaziale sequenziale, memoria visuo-spaziale simultanea*).

6. Primi risultati

Dopo aver effettuato la prima rilevazione dei dati utili si è proceduto alla loro elaborazione e tabulazione.

Ad ogni item del Pre/Post test di geometria così come del questionario motivazionale è stato attribuito un punteggio in binario (assenza-presenza di un comportamento specifico) individuato su una analisi a-priori dei comportamenti ipotizzabili negli studenti (Brousseau, 1997).

Riportiamo di seguito una sintesi di quanto osservato con la rilevazione delle occorrenze delle variabili associate alla “partecipazione”, alla “motivazione” e alle “abilità viso-spaziali” nel post-test del gruppo sperimentale e quello di controllo:



Dall'analisi dei dati rilevati è possibile affermare che importanti sono state le differenze tra gruppo sperimentale e gruppo di controllo sotto tutti gli ambiti di approfondimento affrontati, ed in particolare per quanto concerne la motivazione.

Per quanto concerne, infatti, il ruolo che il gioco, la motivazione e la didattica laboratoriale hanno nel miglioramento delle abilità visuo-spaziali mediante il gioco degli scacchi, è stato possibile constatare un buon scarto tra i due gruppi sotto tutti gli ambiti analizzati.

Infatti, sia per quanto concerne la partecipazione che la motivazione all'apprendimento dimostrata, la classe sperimentale ha evidenziato punteggi più alti, che sottolineo dunque, come il gioco in generale spinga gli studenti ad un maggiore coinvolgimento. L'atmosfera determinata dall'attività laboratoriale del gioco degli scacchi ha, infatti, contribuito nella classe sperimentale ad aumentare l'attenzione e la concentrazione di questo gruppo di studenti e questo è stato senza dubbio evidente nei risultati dei post-test sui contenuti di geometria.

Se i pre-test hanno registrato una forte omogeneità di conoscenze e abilità tra i due gruppi, dopo l'applicazione dell'intervento, il post-test ha evidenziato come le due classi abbiano avuto due direzioni di sviluppo molto diverse.

Il post-test del gruppo sperimentale ha estrinsecato infatti una maggiore capacità acquisita dagli studenti di manipolare mentalmente le figure geometriche, capacità che, secondo la nostra ipotesi sperimentale sottesa alla domanda di ricerca esplicitata prima, è stata migliorata proprio grazie all'utilizzo degli scacchi. Nessuna attività di geometria è stata infatti proposta parallelamente all'attività di scacchi.

In conclusione è possibile affermare che sono stati raggiunti ottimi risultati in tutti gli obiettivi prefissati in progettazione di sperimentazione, e quindi che il gioco degli scacchi può migliorare quei processi cognitivi che Duval (1998) ha inteso come indispensabili nell'apprendimento della geometria: visualizzazione, costruzione e ragionamento.

7. Riflessioni conclusive e problemi aperti

I risultati qui esposti non vogliono avere la presunzione di dare risposte certe agli interrogativi con cui si è aperto tale lavoro, ma vuole presentarsi come un ottimo spunto di riflessione da cui far partire nuove ricerche.

Gli esiti a cui si è pervenuti, infatti, non possono essere generalizzabili, vista soprattutto l'esiguità del campione. La ricerca qui condotta ha avuto comunque l'importante merito di gettare luce alle infinite potenzialità che l'attività ludica mediata dall'artefatto scacchi e la didattica laboratoriale relativa possono avere nella prassi didattica; queste, infatti, consentono, come si evince dai risultati ottenuti, da un lato un maggiore coinvolgimento e una migliore motivazione all'apprendimento, dall'altro un potenziamento non indifferente di alcune abilità specifiche relative alle abilità visuo-spaziali in geometria che confermano gli studi finora condotti su questo complesso ma affascinante tema di ricerca (D'Eredità, 2009, 2011; Ferro, 2012; Gobet, 1998).

Bibliografia essenziale

- Bartolini M.G., Mariotti M.A. (2008), Mediazione semiotica nella didattica della matematica: artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij, studio realizzato nell'ambito del progetto PRIN2005, *Significati, congetture, dimostrazioni: dalle ricerche di base in didattica della matematica alle implicazioni curricolari*, Unità di Ricerca di Modena e Reggio Emilia e di Siena.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical situations in mathematics. 1970-1990*, English edition by M. Cooper, N. Balacheff, R. Sutherland and V. Warfield (Kluwer Academic Publishers
- Fischbein E.- Nachlieli T. (1998), *Concepts and figures in geometrical reasoning* in “International journal of science education”, n° 20.
- De Groot A.D., & Gobet F. (1996) *Perception and memory in chess*, Assen, Van Gorcum
- D'Amore, B. (2001). Un contributo al dibattito su concetti e oggetti matematici: la posizione ingenua in una teoria realista vs il modello antropologico in una teoria pragmatica *La matematica e la sua didattica*. 1, 4-30.
- D'Amore, B., & Godino D.J. (2006). Punto di vista antropologico ed ontosemiotico in Didattica della Matematica. *La matematica e la sua didattica*. 1, 9-38.
- D'Amore, B. (2006). Oggetti matematici e senso. Le trasformazioni semiotiche cambiano il senso degli oggetti matematici. *La matematica e la sua didattica*. 4, 557-583
- D'Eredità, G. (2009). Nuovi stili cognitivi per il secondo millennio: Analisi di un caso, il Freestyle negli scacchi, *Scacchi e Scienze Applicate*,
- D'Eredità, G., & Ferro, M. (2011). Chess and mathematics education: searching for the links,

Quaderni di ricerca in didattica 21, 175-182

D'Eredità, G. (2012) *Chess and Mathematical thinking. Cognitive, Epistemological and Historical issues*. Tesi di Dottorato, Università di Palermo

Di Paola B., Manno G., Scimone A., Sortino C. (2007). *La Geometria, una guida ai suoi contenuti e alla sua didattica*, (Vol. 4. *Insegnare matematica*. Collana diretta da Luciana Bazzini e Filippo Spagnolo). Palumbo Editore (Italia). ISBN 978-88-6017-032-3

Di Paola B. (2008). *Medida y premedida: una experiencia lúdica en la escuela primaria*. UNO. Vol. 49, pp. 94-102 ISSN: 1133-9853.

Duval, R (1998), *Geometry from a Cognitive Point of View*, En C. Mammana and V.Villani (Eds.) *Perspective on the Teaching of the Geometry for the 21st Century* (pp.37-51). Dordrecht, Netherland: Kluwer Academic Publishers.

Fazio C., Di Paola B., Guastella I. (2012). *The Approaches to the Processes of Modelling in Italian Primary School Prospective Teachers: a Case Study*, Phys. Rev. ST Physics Ed. Research, Volume 8, Issue 1, ISSN 1554-9178, <http://prst-per.aps.org/abstract/PRSTPER/v8/i1/e010110>. pp. 010110-1 . 010110-18.

Fischbein, E.(1993). The theory of figural concepts, *Educational studies in mathematics*

Ferro M., (2012). *Chess thinking and configural concepts*. Acta Didactica Universitatis Comenianae – Mathematics (in press) (ADUC-M).

Linn M. C., Peterson A. C. (1985). Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 104, 53-69.

Mariotti M.A. , “Immagini e concetti in geometria”, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, www.slideshare.net.

Gobet, F. (1998). Chess players' thinking revisited. *Swiss Journal of Psychology*, 57, 18-32. (Gobet 1998).

Milici P., Di Paola B. (2012). Workshop proposal: Geometrical-mechanical artefacts for managing tangent concept (WORKSHOP), proceedings International Conference CIEAEM-64 (*Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques*), 23-27 Luglio 2012, Rhodes (Greece).

Presmeg, N. (2006). *Research on visualization in learning and teaching mathematics*, in A.

Gutierrez and P. Boero (Eds) *Handbook of research on the psychology of mathematics education: past, present and future*, Sense Publisher

Radford, L. Body, Tool and Symbol: Semiotic reflection on cognition, in Simmt & Davis (Eds), (2005). *Proceedings of the annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group*, 111-117

Sgrò G. (2009). Scacchi e aggressività, in Miletto R., Pompa A., a cura di, *Atti I Convegno: Giocare a scacchi con la mente. Un approccio cognitivo/metacognitivo per potenziare i processi di pensiero e d'apprendimento*, 54-58, I.T.O.P. Officine Ortopediche Palestrina Editor, Roma.

Spagnolo F. & Ferreri, M. (1994). L'apprendimento tra emozione ed ostacolo, *Quaderni di ricerca in Didattica*, 4

Spagnolo F., Di Paola B. (2010). *European and Chinese Cognitive Styles and their impact on Teaching Mathematics*, Springer, Studies in Computational Intelligence, ISBN 978-3-642-11679-7; ISSN 1860-949X.

Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight*. Orlando, Fla.: Academic Press

Vygotsky, L.S.(1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Zanniello G. (2003). “Come condurre una ricerca sperimentale” in *La prepedagogicità della sperimentazione*, a cura di Zanniello G., Palumbo, Palermo.

Sitografia

<http://www.uciim.sicilia.it>, ultima consultazione 2 Agosto 2012.

<http://www.patital.com/che-cos-lintelligenza-spaziale>, ultima consultazione, 03 Agosto 2012.

<http://edutainment.pa.itd.cnr.it>, ultima consultazione 04 Agosto 2012.

www.federscacchi.it, ultima consultazione 28 Agosto 2012.