

# Gli Scacchi : un gioco per crescere.

Di Roberto Trincherò e Mariella Piscopo<sup>1</sup>

[27 giugno 2007]

## 1. Gioco degli Scacchi e competenza situata

Il gioco degli scacchi è indubbiamente uno dei giochi che da millenni più affascina il genere umano. La parola “scacchi” evoca i concetti di “strategia”, di “cognizione”, di “previsione”, di “sfida cerebrale” tra contendenti, di “gioco che assorbe totalmente il giocatore”. Il gioco è un’attività indispensabile per l’essere umano. Huizinga (in *Homo ludens*, 1938) assimila il gioco all’esperienza estetica e culturale, sottolineandone il valore simbolico-rappresentativo. Vygotskij scorge nei giochi intellettuali non solo un elemento utile in vista di una formazione cognitiva, ma una forza attiva nell’evoluzione socio-affettiva dell’alunno, che nel gioco cerca e trova spazio di manovra della sua creatività esistenziale<sup>2</sup>. Secondo l’approccio costruttivista, il gioco ha una valenza fondamentale nell’apprendimento, soprattutto per l’importanza che riveste nella formazione delle strutture cognitive del bambino. Il gioco è uno degli elementi attraverso i quali il bambino esplora il mondo e costruisce le strutture che gli consentono di attribuire significati alle sue esperienze, una palestra in cui il bambino-costruttore, crea, assembla e affina le sue capacità cognitive, emozionali e relazionali, in vista delle future attività che si troverà ad intraprendere nel mondo. Quando si cimenta in una partita a scacchi, il bambino-costruttore assume il ruolo di simulatore di situazioni, di costruttore di strategie, di valutatore di rischi e benefici annessi a ciascuna delle strategie possibili. Gli scacchi sono una vera e propria “palestra cognitiva”: non a caso la maggior parte degli studi sui processi cognitivi coinvolti nei giochi si sono concentrati sugli scacchi<sup>3</sup>.

Quali peculiarità contraddistinguono il gioco degli scacchi? Anzitutto a scacchi non si vince per fortuna. Chi perde a scacchi non può appellarsi alla malasorte (o agli errori arbitrari), ma solo ed esclusivamente alla maggior abilità espressa dal suo avversario. Ma cosa sottende questa espressione di abilità? Cosa fa di un giocatore un “buon giocatore”? A tal proposito gli studiosi hanno pareri variegati e spesso discordanti, ma dall’esame della letteratura emergono alcuni punti fermi:

a) L’abilità del giocatore non fa riferimento ad un semplice esercizio mnemonico. Ricerche in proposito<sup>4</sup> illustrano come i giocatori più forti sappiano effettivamente ricordare e riprodurre le posizioni dei vari pezzi sulla scacchiera meglio dei giocatori più deboli, ma *solo quando queste posizioni riproducano effettive situazioni di gioco*. I giocatori forti non mostrano performance migliori nel ricordare posizioni casuali dei pezzi sulla scacchiera o materiale non scacchistico<sup>5</sup>.

b) L’abilità del giocatore non può essere ricondotta ad una mera abilità di calcolo. I giocatori migliori sanno prevedere più mosse, ma questo non si può imputare ad una maggiore capacità computazionale, data la rapidità decisionale richiesta e la necessità di gestire l’esplosione combinatoria. Nemmeno i computer più potenti sono in grado di tenere conto di tutte le possibili combinazioni di mosse e contromosse, senza escludere alcune catene attraverso criteri non “algoritmici” ma “euristici”. Essi simulano le prestazioni di un giocatore di scacchi in virtù della loro capacità costruire in modo rapidissimo tutta una serie di strategie possibili fra le quali scegliere, ma un buon giocatore di scacchi non si comporta in tal modo. Egli non analizza *tutte* le possibilità, ma procede secondo un tipo particolare di intuito, sviluppato con l’esperienza e con la pratica, che

---

<sup>1</sup> Roberto Trincherò (roberto.trincherò@unito.it) è responsabile dei paragrafi 1, 2, 7 e 9, Mariella Piscopo (mariella.piscopo@unito.it) dei paragrafi 3, 4, 5, 6 e 8.

<sup>2</sup> D. Turco, *Ermeneutica del gioco*, <http://www.mondo3.it/enciclopedia/pedagogia/ermgioco.html>

<sup>3</sup> T. Ito, H. Matsubara, R. Grimbergen, *The Use of Memory and Causal Chunking in the Game of Shogi*, <http://minerva.cs.uec.ac.jp/~ito/kokusai/3.pdf>

<sup>4</sup> R. Messa, *Verso l’eccellenza scacchistica. Talento, allenamento e ambiente*, <http://www.messengerie.it/articoli/eccell.html>

<sup>5</sup> W. Chase, H. Simon, *The mind's eye in chess*, in W. Chase (ed.), *Visual information processing* (pp. 215-281), New York, Academic Press, 1973.

gli consente di “vedere” la mossa più promettente<sup>6</sup>, sia a livello tattico (mosse che servono “qui e ora”), sia a livello strategico (una linea di condotta che prende in considerazione tempi e spazi maggiori). I giocatori deboli spendono più tempo a considerare mosse “deboli”, mentre i giocatori forti spendono più tempo a considerare mosse “forti”<sup>7</sup>. E’ questa percezione intuitiva che caratterizza il “buon giocatore” umano. Egli fa la mossa che gli viene naturale in quella situazione-problema, e quella mossa è proprio la mossa migliore.

c) L’abilità scacchistica è legata a capacità<sup>8</sup> di valutazione delle proprie strategie. I giocatori forti hanno molte più probabilità di selezionare la mossa migliore, in quella specifica situazione, rispetto ai giocatori deboli, valutando anche meglio la forza relativa o il vantaggio del Bianco o del Nero nella situazione stessa. E’ questo “vedere al di là” della configurazione immediata della scacchiera che fa la differenza. Importante è l’uso di metaorganizzatori e di rappresentazioni mentali, che avviene quando si trasforma una certa situazione di gioco in un modello, sintetizzato attraverso la conoscenza verbale (ad esempio “partita spagnola”) o forme astratte di immaginazione. La capacità di utilizzare i dati in proprio possesso in modo particolarmente efficace deriva anche dal saper organizzare fruttuosamente l’informazione legata all’esperienza accumulata in molte e molte ore di gioco<sup>9</sup>, portato avanti con tenacia, perseveranza e resistenza alla fatica. L’organizzazione dell’informazione in segmenti significativi si avvale di un processo mentale chiamato *chunking*, il quale consiste nel dividere la scacchiera in un determinato numero di aree, ciascuna dotata di significato. La divisione del gioco in aree di significato, riferite ad una conoscenza scacchistica a priori, rende più facile la memorizzazione delle varie situazioni e la valutazione delle strategie<sup>10</sup>, consentendo al buon giocatore di anticipare di parecchio le mosse del suo avversario. Questo processo opera a vari livelli: i *chunk* (ossia i segmenti significativi) di primo livello possono essere uniti tra di loro a formare un *super-chunk*, e così via in modo gerarchico.

Il buon giocatore è quindi un soggetto che sa perseguire una determinata strategia, valutarne in itinere l’efficacia e l’efficienza dopo ogni singola mossa, considerare interpretazioni diverse e punti di vista alternativi sulla stessa situazione (incluso quello dell’avversario). Mettendo in relazione la propria strategia con la strategia dell’avversario, egli capisce quando la propria non risulti più adeguata (dato che gli fa perdere vantaggio) e sia necessario cambiarla, in favore di un’altra maggiormente efficace, scelta oculatamente tra un ventaglio di possibilità. Esprimere buone performance al gioco degli scacchi è quindi una vera e propria espressione di *competenza*. E’ la competenza scacchistica del soggetto a sottendere le abilità che egli esprime nel gioco. Come è possibile definire questa competenza? E’ necessario rifarsi ad una definizione generale di competenza, non applicabile solo al gioco degli scacchi. Secondo Le Boterf<sup>11</sup> (1994, 16-18) la competenza risiede nella *mobilitazione* delle risorse dell’individuo e si configura come un *saper agire* in risposta ad una determinata situazione-problema, che si verifica in un dato contesto, allo scopo di mettere in atto una strategia di soluzione efficace ed efficiente. Quattro aspetti caratterizzano il “saper agire in situazione”:

1. La quantità e qualità di *risorse* possedute e mobilitabili, in termini di *conoscenze* (conoscere schemi di partite “standard”), e di *capacità* (collocazione spaziale, problem solving, ragionamento per cause ed effetti, analisi di intrecci e relazioni, osservazione, riflessione, pianificazione, gestione di tempi e spazi di gioco, di scelte). Un giocatore potrà avere un livello diverso di conoscenze e capacità di base.

---

<sup>6</sup> C. Giustozzi, *I falsi parallelismi fra modello della mente e modello della macchina*, <http://www.nightgaunt.org/testi/vari/mente.htm>

<sup>7</sup> J. Levitt, *Il Genio negli Scacchi*, Milano, Messaggerie Scacchistiche, 1998.

<sup>8</sup> In questo quadro di riferimento si considera *abilità* un “saper fare espresso”, ossia corrispondente ad una prestazione osservata in un dato contesto, e *capacità* un “saper fare in potenza”, ossia una potenzialità del soggetto relativamente indipendente dal contesto. La competenza, sempre legata ad un contesto specifico, è l’elemento che mobilita conoscenze e capacità e fa sì che il soggetto esprima determinate abilità (per approfondimenti R. Trincherò, *Valutare l’apprendimento nell’e-learning*, Trento, Erickson, 2006).

<sup>9</sup> R. J. Sternberg, *Teorie dell’intelligenza*, Milano, Bompiani, 1987.

<sup>10</sup> R. Solso, *Cognitive Psychology*, Reno (Nevada) Viacom, 1998.

<sup>11</sup> G. Le Boterf, *De la competence: essay sur un attracteur étrange*, Paris, Les Edition d’Organization, 1994.

2. I *modelli*, espliciti o impliciti, *che guidano l'interpretazione* della situazione (*strutture di interpretazione*). Un giocatore potrà “leggere la partita” come un esperto o come un novizio, associare alla partita gli schemi da lui conosciuti e scegliere di conseguenza le strategie da mettere in atto.

3. Le *strategie operative*, in termini di sequenze di mosse, che il soggetto mette in atto per raggiungere gli scopi che si prefigge (*strutture di azione*). Un giocatore potrà avere nel suo bagaglio più repertori di mosse da applicare in una data situazione (caratterizzata dallo schema interpretativo adottato), ognuno con punti di forza e punti di debolezza.

4. La capacità del soggetto di capire, in itinere, se le strategie adottate sono effettivamente le migliori possibili e di cambiarle opportunamente in caso contrario (*strutture di autoregolazione*), apprendendo dall'esperienza concreta che egli compie nell'interagire con l'avversario sulla scacchiera. Un giocatore potrà avere livelli più o meno alti di capacità metacognitive<sup>12</sup> o essere in grado di analizzare e concettualizzare l'esperienza che sta compiendo in modo più o meno efficace, così da poter sviluppare una maggiore o minore consapevolezza dell'efficacia e dell'efficienza delle proprie strategie.

L'esercizio degli scacchi, coinvolgendo tutti e quattro gli aspetti citati, è quindi un vero e proprio esercizio di competenza, che porta all'espressione di abilità di ordine superiore<sup>13</sup>, attraverso l'esercizio coordinato e contemporaneo di più conoscenze e capacità, finalizzate al perseguimento di strategie a lungo termine. E' questo aspetto di utilizzo “strategico” delle proprie risorse, unito all'incremento della capacità di attesa di benefici a lungo termine derivanti da una strategia (contrapposta alla ricerca di immediate gratificazioni), uno degli elementi che maggiormente evidenziano il valore pedagogico del gioco degli scacchi. La capacità di impegno slegato dall'immediata gratificazione riveste un ruolo importante in qualsiasi impresa che il soggetto si trova e si troverà a compiere nella vita. Il gioco degli scacchi, quindi, va ben oltre dall'essere una formidabile palestra cognitiva per lo sviluppo di “muscoli mentali”<sup>14</sup>, e coinvolge aspetti di respiro molto più ampio<sup>15</sup>.

Numerosi interrogativi sorgono a questo punto. Le capacità esercitate nel gioco degli scacchi sono trasferibili anche ad altri contesti e situazioni-problema? Danno al soggetto maggiori chances di acquisire competenze anche in altri ambiti? Il problema è tuttora aperto ed è fonte di riflessione teorica e ricerca empirica. Ciò che è necessario sottolineare è comunque l'importante ruolo che gli scacchi possono avere nell'ambito delle attività curricolari ed extracurricolari nella scuola. La scuola dell'autonomia riconosce l'irrinunciabile valenza formativa della cultura per la crescita della personalità<sup>16</sup>, come mezzo per la costruzione di mentalità aperte e dinamiche dotate di quel grado di competenze trasversali che consentano loro di evolvere con l'evoluzione della società. In un mondo in cui l'incertezza sarà sempre più la condizione epistemologica ed esistenziale, in grado di condizionare i saperi e le scelte, le capacità legate al capire le situazioni, al prendere decisioni, al prevedere il corso degli eventi ed orientarsi in una realtà complessa non possono essere trascurate dalla formazione scolastica. Sviluppare le capacità di osservazione, intuito, strategia, tattica, autovalutazione, gestione della competizione, del conflitto, dell'errore e di azione efficace ed efficiente è 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.

---

<sup>12</sup> Si veda, ad esempio, C. Cornoldi, L. Orlando, *La metamemoria*, in “Psicologia e Scuola”, n. 37, pp. 3-14, 1987.

<sup>13</sup> D. Fletcher, *Chess in Education*, [http://www.main.nc.us/bcsc/Chess\\_in\\_Education.htm](http://www.main.nc.us/bcsc/Chess_in_Education.htm)

<sup>14</sup> A. Kitsis, *Benefits of Chess for Academic Performance and creative Thinking*, <http://www.vivacityinc.com/chess/BenefitsOfChess.pdf>

<sup>15</sup> A. Kitsis, *Chess: A Highly Beneficial Game*, [http://www.vivacityinc.com/chess/Chess-A\\_Highly\\_Beneficial\\_Game.pdf](http://www.vivacityinc.com/chess/Chess-A_Highly_Beneficial_Game.pdf)

<sup>16</sup> E. Cagner, *La valenza formativa dello sport*, [http://www.federbridge.it/FIGB/Scuola/APPROFONDI/stu\\_rif/sport\\_e\\_br/relasport.htm](http://www.federbridge.it/FIGB/Scuola/APPROFONDI/stu_rif/sport_e_br/relasport.htm)

## 2. La sperimentazione: gli scacchi nella scuola primaria

Nel presente saggio illustriamo una sperimentazione, iniziata nel gennaio 2007 avente come obiettivo la rilevazione degli effetti dell'introduzione degli scacchi nella scuola primaria, per quanto riguarda alcuni aspetti cognitivi legati alle capacità logiche dei bambini. Il quadro teorico che sottende la ricerca è quello illustrato nel paragrafo 1. In particolare ci si è soffermati sulle competenze espresse nelle operazioni di problem solving che, secondo gli autori, vengono sollecitate dal gioco degli scacchi. Il test comprende domande con doppia risposta, chiusa e aperta. La risposta chiusa mirava a rilevare il *prodotto* dell'attività di problem solving del bambino, la risposta aperta il *processo* che aveva portato a tale prodotto. La doppia risposta ci ha consentito quindi di ricostruire le risorse mobilitate dal bambino nell'attività di problem solving, l'interpretazione data ai problemi, le strategie di azione messe in atto per la soluzione e la capacità di riflessione su tali strategie (autoregolazione).

La figura 1 illustra la struttura del test e gli elementi rilevati.

Fig. 1 – Struttura del test ed elementi rilevati

Item	Risorse	Strutture di interpretazione	Strutture di azione	Strutture di autoregolazione	Relazione con il gioco degli scacchi
1. Una cesta piena di arance pesa kg 42. La cesta vuota pesa 4 kg. Quanto pesano le arance? ... Scrivi per esteso l'operazione che hai fatto per rispondere.	Capacità di sottrarre due numeri	Saper riconoscere che il problema richiede la sottrazione	Saper eseguire la sottrazione	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria, in caso contrario rivedere il processo.	Le operazioni che il bambino svolge per determinare di quante caselle muovere i pezzi. Le operazioni compiute per il calcolo del vantaggio materiale.
2. Adamo e Arturo collezionano figurine. Il giorno del compleanno di Arturo essi hanno lo stesso numero di figurine: 20 a testa. Per il compleanno, Adamo regala ad Arturo la metà della propria collezione. A questo punto Arturo ha più figurine di Adamo. Precisamente, quanto di più? ... Scrivi le operazioni che hai fatto per rispondere.	Capacità di dividere un dividendo per un divisore. Capacità di sommare due numeri.	Saper riconoscere che il problema richiede la divisione e la somma	Saper eseguire la divisione. Saper eseguire la somma.	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria, in caso contrario rivedere il processo.	Le operazioni che il bambino svolge per determinare di quante caselle muovere i pezzi. Le operazioni compiute per il calcolo del vantaggio materiale.
3. Osserva le seguenti figure: ... (differenze di forma e colore) Quale figura va posta dove vi è il punto interrogativo? ... Scrivi perché hai scelto quella figura	Capacità di estrapolare una regola che genera una sequenza	Saper riconoscere la regola che genera la sequenza	Saper applicare la regola che genera la sequenza per costruire una nuova figura	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria, in caso contrario rivedere il processo. Saper verbalizzare il processo messo in atto.	Le regole che il bambino impara per muovere i pezzi degli scacchi e come queste generano mosse possibili
4. Quale, tra questi diagrammi, rappresenta la relazione tra: ANIMALI – FELINI – GATTI ... Scrivi perché hai scelto quella figura	Capacità di definire relazioni di inclusione tra insiemi	Saper riconoscere le relazioni di inclusione nei diagrammi proposti e tra i concetti di "animale", "felino", "gatto"	Saper associare alla relazione di inclusione tra i concetti di "animale", "felino", "gatto", il diagramma corrispondente	Saper verbalizzare il processo messo in atto	Il concetto di "arrocco" e le configurazioni di arrocco sulla scacchiera. Il concetto di "scacco" e le configurazioni di scacco sulla scacchiera.
5. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nel numero di lati) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo?	Capacità di estrapolare una regola che genera una sequenza	Saper riconoscere la regola che genera la sequenza	Saper applicare la regola che genera la sequenza per costruire una nuova figura	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria. In caso contrario rivedere il	Le regole che il bambino impara per muovere i pezzi degli scacchi e come queste generano mosse possibili. La logica della

... Spiega perché hai scelto quella figura				processo. Saper verbalizzare il processo messo in atto.	strategia dell'avversario.
6. Osserva la seguente somiglianza tra figure: ... Completa la seguente somiglianza inserendo il simbolo giusto ... Scrivi perché hai scelto quella figura	Capacità di definire relazioni di similitudine tra figure	Saper riconoscere le relazioni di similitudine nelle figure proposte	Saper applicare la relazione di similitudine per costruire una nuova figura	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria, in caso contrario rivedere il processo. Saper verbalizzare il processo messo in atto.	La relazione di similitudine/ analogia tra mosse
7. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nei particolari) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo? ... Spiega perché hai scelto quella figura	Capacità di estrapolare una regola che genera una sequenza	Saper riconoscere la regola che genera la sequenza	Saper applicare la regola che genera la sequenza per costruire una nuova figura	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria, in caso contrario rivedere il processo. Saper verbalizzare il processo messo in atto.	Le regole che il bambino impara per muovere i pezzi degli scacchi e come queste generano mosse possibili. L'importanza di cogliere i particolari che differenziano le situazioni sulla scacchiera.
8. Dati i 2 simboli seguenti ... indica 2 dei 4 simboli (a, b, c, d) che abbiano lo stesso rapporto. ... Spiega perché hai scelto quelle figure	Capacità di estrapolare una regola che lega oggetti e situazioni	Saper riconoscere la regola che lega oggetti e situazioni	Saper applicare la regola che lega oggetti e situazioni per costruire un'altra situazione a cui si applica la stessa regola	Saper verbalizzare il processo messo in atto.	L'omologia delle mosse dei pezzi sulla scacchiera. L'omologia delle possibili strategie dell'avversario. La corrispondenza tra mosse (a questa mossa rispondo con questa).
9. Mario acquista un bel regalo per la propria mamma: un cuore pieno di cioccolatini come quello in figura. Se ogni quadrato contiene un cioccolatino da 10 grammi, qual è il peso di tutti i cioccolatini nella scatola? ... Descrivi i passaggi che hai svolto	Capacità di collocare gli elementi in uno spazio. Capacità di calcolare parametri relativi ad uno spazio.	Saper riconoscere le aree dello spazio dove collocare gli elementi. Saper riconoscere le operazioni matematiche necessarie al calcolo di parametri dello spazio.	Saper collocare gli elementi nello spazio. Saper calcolare parametri relativi allo spazio.	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria, in caso contrario rivedere il processo. Saper verbalizzare il processo messo in atto.	La gestione dello spazio sulla scacchiera
10. Roberta è nata esattamente il giorno del terzo compleanno di Cristina. Quanti anni avrà Roberta quando Cristina avrà il doppio dell'età di Roberta? ... Spiega perché	Capacità di raffigurare un problema astratto. Capacità di moltiplicare due numeri	Saper riconoscere il tipo di modello più adatto per il problema astratto. Saper riconoscere che il problema richiede la moltiplicazione.	Saper costruire il modello di soluzione e utilizzarlo per determinare la soluzione. Saper moltiplicare due numeri.	Saper confrontare il risultato ottenuto con le alternative di risposta possibili per capire se è presente la propria, in caso contrario rivedere il processo. Saper verbalizzare il processo messo in atto.	L'applicazione di una strategia astratta sullo spazio "concreto" della scacchiera. L'uso della notazione scacchistica.

Come è possibile vedere dalla figura 1, tutte le 4 operazioni matematiche di base vengono toccate dal test. In aggiunta vengono toccate altre capacità quali l'astrazione di regole, la messa in relazione, l'inclusione tra categorie, il calcolo di parametri dello spazio, la differenziazione di figure sulla base di particolari, della forma e del colore, il riconoscimento di analogie/similitudini o di rapporti di omologia.

Ci si attende, in particolare, che dopo aver acquisito i fondamenti del gioco degli scacchi il bambino sia in grado non solo di dare una risposta esatta alla domanda del test (*prodotto*), ma anche di verbalizzare in maniera più adeguata il *processo* seguito per giungere alla soluzione, proprio perché il gioco degli scacchi dovrebbe sollecitare, secondo le attese degli autori, non solo le capacità descritte in figura 1, ma anche la capacità del bambino di riflettere consapevolmente su di esse, in un'ottica metacognitiva.

### 3. Costruzione e somministrazione del test

Dopo aver illustrato la logica che sottende le domande del test, esaminiamo le scelte di costruzione e di somministrazione. Come accennato l'obiettivo della prova è quello di sondare abilità di problem-solving affini a quelle messe in atto nel gioco degli scacchi mediante un insieme adeguato (10) di quesiti di varia difficoltà. Gli item sono di natura principalmente logica e matematica e sono stati formulati in modo da sottoporre i bambini a problemi non tipicamente scolastici, in modo da evitare risposte "a memoria" e di sollecitare le loro capacità di ragionamento autonomo.

I soggetti della sperimentazione sono i bambini di 3<sup>a</sup> elementare di 8 anni che non hanno mai partecipato ad interventi di scacchi organizzati dalla propria scuola o da altre associazioni ricreative. Essi sono stati inseriti in un disegno della ricerca che prevedeva la somministrazione di un pretest a tutte le classi di una stessa coorte (3<sup>a</sup> elementare). La scelta delle classi sperimentale e di controllo è avvenuta sulla base dei risultati più simili<sup>17</sup>.

Veniamo alla struttura del test: dei 10 item complessivi, 4 sono di tipo matematico. In un primo problema il bambino deve effettuare un'operazione di sottrazione, scegliere la risposta corretta tra una serie di alternative e scrivere l'operazione che ha compiuto in uno spazio apposito. Nel secondo quesito aumentano le operazioni da svolgere e per questo è più complesso: all'allievo si chiede di impostare un'equivalenza e di ragionare sui rapporti di quantità che intercorrono tra diversi elementi. Anche nel terzo e quarto quesito le operazioni matematiche sono più di una quali conteggio, moltiplicazione e impostazione logica di un'equivalenza. Ogni problema è corredato di una domanda aperta che invita i bambini a mettere per iscritto perché hanno scelto una data soluzione o quali passaggi hanno svolto. Ciò al fine di valutare più attentamente il problem solving, analizzando non soltanto l'esito del ragionamento, ma anche il processo adoperato per risolvere un determinato problema. Un esempio è riportato in figura 2.

Fig. 2 – Item di tipo matematico

Adamo e Arturo collezionano figurine. Il giorno del compleanno di Arturo essi hanno lo stesso numero di figurine: 20 a testa. Per il compleanno, Adamo regala ad Arturo la metà della propria collezione. A questo punto Arturo ha più figurine di Adamo. Precisamente, quanto di più?				
A)	B)	C)	D)	E)
il doppio	il triplo	il quadruplo	il quintuplo	2 in più
Scrivi le operazioni che hai fatto per rispondere:				
.....				
.....				

I restanti quesiti sono di tipo logico. Nello specifico gli item richiedono di completare una figura scegliendo tra un insieme di alternative quella che maggiormente risponde ad un requisito logico (n° di elementi, n° dei lati che compongono una serie di figure poste in successione, orientamento), altri propongono di esaminare un'analogia e di scegliere la figura mancante in base a un criterio di somiglianza. Un ulteriore quesito è relativo alla scelta del diagramma che meglio rappresenta la relazione tra animali come riportato in figura 3.

<sup>17</sup> I ricercatori hanno optato per la selezione dei due gruppi in base ai risultati più simili e non in base a un piano di campionamento perché in questo modo è più probabile garantire l'equivalenza iniziale dei due gruppi (di controllo e sperimentale) che partecipano alla ricerca. In un disegno sperimentale la scelta dei due gruppi è condizionata dal valutare con attenzione l'equivalenza sulle principali variabili che potrebbero inficiare la sperimentazione quali il livello di intelligenza, il profitto scolastico, il contesto socio-culturale di provenienza (Trincherò, 2002, Coggi, Ricchiardi, 2006).

Fig. 3 – Item di tipo logico

Vi sono 3 insiemi: uno rappresenta la famiglia degli animali, uno la famiglia dei felini e uno la famiglia dei gatti. Quale, tra questi diagrammi, rappresenta meglio la relazione tra:

ANIMALI – FELINI – GATTI

A) B) C) D) E)

Scrivi perché hai scelto quella figura .....

Le alternative di risposta sono generalmente 5, in alcuni item 4 e in 1 solo item 3 di cui una sola corretta<sup>18</sup>. Per quanto riguarda l’attribuzione dei punteggi, il bambino ottiene la massima valutazione solo nel caso in cui la soluzione del quesito e la descrizione del “perché ha risposto così” concordano (2 punti), altrimenti, nel caso di risposta giusta e di procedimento errato o viceversa, l’attribuzione del punteggio è parziale (1 punto). Quando sia la risposta sia il “perché” sono errati il punteggio attribuito è pari a 0.

I tempi per la compilazione della prova variano dai 30 ai 45 minuti in linea con le indicazioni teoriche: l’attenzione dei bambini in età scolare dura al massimo un’ora, pena l’abbassamento qualitativo dell’attenzione e un calo della prestazione che può compromettere l’esito del test (Pedrabissi, Santinello, 1997).

Il test è stato preso in visione dagli insegnanti prima di essere somministrato ai bambini e, al fine di creare le condizioni più favorevoli per lo svolgimento, i ricercatori hanno preferito che fossero gli insegnanti stessi a dare una lettura generale dei contenuti allo scopo di intervenire su eventuali incomprensioni linguistiche. Agli allievi è stato ribadito che la prova non avrebbe avuto carattere valutativo e che quindi non avrebbe determinato alcun punteggio o giudizio scolastico.

#### 4. I risultati del test pilota

Il test pilota ha avuto lo scopo di mettere a punto gli item, in vista del test pre (prima dell’intervento didattico di scacchi). Esso si è svolto in una scuola di Savigliano su 3 classi di 3<sup>a</sup> elementare ed ha coinvolto complessivamente 53 bambini. Le indicazioni raccolte si sono rivelate utili alla formulazione definitiva dello strumento. Di seguito riportiamo i principali risultati emersi.

I bambini hanno avuto notevoli difficoltà a mettere per iscritto le motivazioni delle risposte fornite. Le descrizioni, qualora presenti, utilizzano un linguaggio concreto e poco astratto e avvalorano l’ipotesi, elaborata da Piaget, secondo cui il pensiero dei bambini attraverserebbe la fase delle operazioni concrete, ovvero sarebbe in grado di effettuare operazioni mentali che vengono condotte su contenuti concreti e percettibili o, se si preferisce, non astratti (Piaget, 1926, trad. it. 1966). Questa carenza nella capacità di verbalizzare i propri processi era quindi attesa e, come accennato, ci si attende un miglioramento nel test post- intervento didattico di scacchi.

In figura 4 sono riportate le statistiche per ciascun item. I quesiti più difficili sono di tipo logico come il 5°, l’8° e il 7° dal momento che presuppongono un grado di astrazione superiore a quello richiesto dagli altri quesiti. Anche sugli item matematici i bambini hanno mostrato qualche esitazione nell’eseguire correttamente il problema come dimostra il punteggio medio dell’item 2 (0,60) e 9 (0,64).

Fig. 4 – Risultati del test pilota

Item	Risposta esatta e processo esatto	Risposta esatta e processo sbagliato o risposta sbagliata e processo	Risposta sbagliata e processo sbagliato	Domanda non capita
------	-----------------------------------	--	---	--------------------

<sup>18</sup> Il numero delle alternative è compreso solitamente tra 3 e 5 e, secondo gli studi empirici condotti sul campo, le proprietà metrologiche dei quesiti non cambiano in presenza di un tal numero di alternative. Per evitare risposte date a caso, le alternative sono tanto più numerose quanto più sono numerosi gli item inseriti nel test (Duncan, 1983, Wagner et al., 1986).

		esatto		
1	44%	11%	45%	-
2	17%	26%	57%	-
3	87%	-	13%	-
4	41%	15%	40%	4%
5	12%	18%	70%	-
6	54%	4%	40%	2%
7	21%	12%	65%	2%
8	8%	27%	51%	14%
9	11%	31%	42%	14%
10	17%	38%	36%	9%

Il test pilota si è rivelato utile anche per definire l'aspetto grafico della prova. Ogni quesito ha occupato una pagina a sé per evitare di confondere i bambini. Inoltre la scelta di includere un problema risolto come esempio ha creato un certo disorientamento, per tale ragione si è pensato di eliminarlo dal test definitivo. In alcuni item espressi con un linguaggio troppo astratto si è resa necessaria un'operazione di esemplificazione dei termini riformulando il quesito con un linguaggio più familiare ai bambini.

## 5. Lo strumento definitivo e la somministrazione in 4 scuole

Il test definitivo è stato somministrato in 4 scuole<sup>19</sup> (test pre) su un totale di 14 classi di 3<sup>a</sup> elementare. I bambini coinvolti nella sperimentazione sono in tutto 289. L'analisi dei dati ottenuti, effettuata mediante l'Anova, ha condotto alla scelta di 4 classi sperimentali e 4 di controllo per un totale di 166 bambini.

I criteri di correzione sono ponderati in base alla difficoltà del quesito e ai processi cognitivi coinvolti nella risoluzione. Su 10 item, 4 sono stati ritenuti più facili dai ricercatori (sulla base delle operazioni cognitive che i bambini dovevano mettere in atto per la loro soluzione), mentre 6 sono stati ritenuti di difficoltà maggiore. A questi ultimi è stato assegnato un peso doppio nella valutazione, ovvero 4 punti per risposta e procedimento corretto, 2 punti per risposta errata e procedimento corretto o viceversa e 0 punti per risposta e procedimento errato. Per i quesiti più facili si è utilizzata la scala da 0 a 2 punti. Il punteggio complessivo è dato dalla somma dei punteggi di ciascun quesito: esso può variare da un minimo di 0 ad un massimo di 32 punti. I bambini che hanno risolto tutti gli item e spiegato in modo coerente le ragioni della risposta data sono una piccola minoranza a dimostrazione del fatto che essi sono poco abituati a formalizzare i propri processi di pensiero (figura 5).

Gli errori più comuni sugli item di tipo matematico, individuati mediante le risposte aperte, sottolineano una lettura poco attenta del quesito dimostrata dall'aver considerato solo una parte del problema, un lasciarsi fuorviare dalle alternative di risposta presenti nella soluzione, un disorientamento legato alla formulazione del problema in modo per loro inusuale (tutti problemi legati alle strutture di interpretazione del problema). Sugli item di tipo logico i bambini hanno dimostrato le difficoltà più rilevanti soprattutto sugli item di completamento di una serie di figure in base ad un criterio. Molti bambini non hanno compreso i quesiti di questo tipo ricorrendo alle più svariate ragioni per la scelta della soluzione<sup>20</sup>.

Una volta analizzati i risultati, sono stati individuati i gruppi sperimentale e di controllo per ciascuna scuola. Nei gruppi sperimentali è in questo momento (marzo 2007) in fase di erogazione un intervento didattico di scacchi di 30 ore finalizzato a costruire competenze-base di gioco e a far nascere negli allievi l'interesse a continuare a praticarlo anche al di là del periodo della sperimentazione. Terminato l'intervento didattico, si provvederà a somministrare il test post e a valutare le differenze tra i gruppi sperimentale e di controllo.

<sup>19</sup> Delle 4 scuole elementari, 2 sono situate ad Alba (provincia di Cuneo), 1 a Torino e 1 a Beinasco (provincia di Torino).

<sup>20</sup> Riportiamo un esempio di risposta data dai bambini su un item riguardante la scelta di 1 figura per completare una serie di 3 figure poste in successione per il numero dei lati: la maggior parte dei bambini ha scelto quella figura, compresa nelle alternative, che più somigliava esteticamente ad una di quelle presenti nella serie.

Fig. 5 – Risultati del test pre (intero campione)

Item	Risposta esatta e processo esatto	Risposta esatta e processo sbagliato o risposta sbagliata e processo esatto	Risposta sbagliata e processo sbagliato	Risposte mancanti
1	53%	11%	35%	1%
2	36%	17%	45%	2%
3	87%	2%	10%	1%
4	11%	28%	57%	4%
5	12%	14%	71%	3%
6	84%	3%	11%	2%
7	12%	15%	71%	2%
8	4%	8%	85%	3%
9	34%	13%	46%	7%
10	26%	18%	46%	10%

## 6. La sperimentazione

Una volta somministrato il test pre a tutte le coorti di bambini di terza elementare delle quattro scuole coinvolte, ne sono stati elaborati i dati e, sulla base delle medie e delle deviazioni standard più simili, sono state scelte le classi di figura 6. In questo modo, pur non avendo potuto accertare con altri strumenti l'equivalenza dei due gruppi<sup>21</sup>, è stato supposto che le classi fossero le più omogenee.

Fig. 6 - Scuole e classi coinvolte nella sperimentazione

Scuola	Classe sperimentale	Classe controllo
1 Alba III° circolo (Sacco)	3°	3C
2 Alba I° circolo (Coppino)	3D	3B
3 Torino (Kennedy)	3B	3°
4 Beinasco (Gramsci-Mei)	3A_Gramsci	3B_Mei

Le classi sperimentali delle quattro scuole hanno iniziato un corso di scacchi di 30 ore di didattica. La sperimentazione ha avuto risultati differenti a seconda dell'esperienza dell'istruttore e di fattori legati alle caratteristiche della classe. Sono stati messi in atto protocolli di didattica scacchistica di primo livello, primo livello avanzato e, in parte, di secondo livello<sup>22</sup>. Gli istruttori, oltre ad illustrare

<sup>21</sup> Una possibile alternativa per la formazione dei due gruppi sarebbe stata la somministrazione di un test più ampio di abilità cognitive e questionari per indagare il livello socio-economico e culturale della famiglia, su un ampio campione di classi. Per rapidità abbiamo preferito valutare l'equivalenza sulla base dei risultati del test pre.

<sup>22</sup> I protocolli di 1° livello avanzato e di 2° livello sono stati scritti per fornire agli istruttori del materiale didattico da sviluppare, successivamente alle prime 10 ore di lezione, senza fornire un testo specifico agli alunni. In pratica, sono manuali per l'Istruttore, studiati per accompagnare la crescita scacchistica dei ragazzi durante un ipotetico percorso di 60 ore, consecutive o staccate. Vengono utilizzati dei diagrammi, su carta oppure riportati sulla scacchiera murale perché tutti li copino sulla scacchiera, e si insegna la scrittura scacchistica per permettere ai ragazzi di esercitarsi nella ricerca delle soluzioni scrivendo il risultato, in classe o a casa, sul foglio o sul quaderno. I primi diagrammi sono di consolidamento e verifica della conoscenza dello scacco matto, che è la finalità del 1° livello. Dopodiché si passa agli esercizi dedicati alle possibilità dei vari pezzi in relazione agli altri (non più isolati come nel 1° livello), per iniziare a creare una scala di valori basata sul *vantaggio materiale* (negli scacchi, a questo livello, si insegna che il vantaggio materiale porta alla vittoria nel 99% dei casi). L'obiettivo del 1° livello avanzato è quello di iniziare a far pensare i bambini a cosa fare nel gioco dando delle priorità, a differenza del 1° livello che verte sulla capacità di non fare mosse irregolari. Nel 1° livello avanzato, imparano anche a scrivere una loro intera partita giocata, che potrà così essere commentata insieme all'Istruttore.

Il 2° livello inizia dai temi tattici fondamentali, che sono posizioni molto frequenti sulle scacchiere di tutti i giocatori di qualunque livello. Sono posizioni che hanno una logica ricorrente, sono le basi della tattica scacchistica. A differenza del 1° livello avanzato, nel 2° livello si cerca di insegnare che il vantaggio materiale non sempre può avvenire perché sappiamo accorgerci della possibilità diretta di un pezzo di catturarne un altro indifeso o magari di maggior valore anche se difeso ecc., perché gli alunni iniziano ad evolversi e quindi non si "dimenticano" sempre i loro pezzi.

Bisogna quindi *provocare* il vantaggio materiale, ricorrendo proprio ai temi tattici quando se ne ha la possibilità e quando, soprattutto, li si sa riconoscere ed attuare. Il 2° livello si conclude con l'inserimento del *finale* dei finali, la base da cui partire per uno studio sempre più approfondito della tecnica scacchistica. Nei corsi di 30 ore descritti nella presente ricerca le 4 classi sperimentali sono arrivate solo ai temi tattici.

il funzionamento del gioco degli scacchi in classe, hanno vivamente consigliato alle insegnanti di proporre il gioco durante le pause e nell'intervallo, evitando però qualsiasi interazione di tipo scacchistico con la classe di controllo. A tale scopo alle classi sperimentali sono state lasciate le scacchiere affinché potessero giocare al di fuori delle ore del corso.

Dall'osservazione del lavoro degli istruttori di scacchi nelle scuole partecipanti alla ricerca emergono le seguenti considerazioni:

- Nelle scuole Coppino e Sacco di Alba l'istruttore è stato il medesimo. Egli ha alle spalle una discreta esperienza di insegnamento (circa 6 anni). Dal punto di vista didattico, oltre ad attuare la scaletta prevista nel programma, si è avvalso di un'osservazione qualitativa della condotta di gioco dei ragazzi confluita in appunti che sono stati resi noti agli stessi per migliorare le strategie di gioco. Buona parte dei diagrammi di primo livello avanzato sono stati dati da svolgere a casa, per poi essere corretti in classe. L'istruttore, inoltre, non ha avuto difficoltà a far sì che gli studenti osservassero le regole del gioco e si comportassero in maniera congrua alle finalità del corso: ai pochi studenti che durante il gioco non si comportavano bene o disturbavano i propri compagni è stata tolta la regina dalla scacchiera come sanzione disciplinare<sup>23</sup>. In entrambe le classi delle due scuole ha potuto svolgere il programma in modo classico, senza differenze sostanziali. Le insegnanti di ruolo si sono dimostrate un buon sostegno per l'istruttore, in quanto durante l'intervallo permettevano ai ragazzi di giocare molto in entrambe le classi.
- Nella scuola Kennedy di Torino, l'istruttore ha poco meno di 1 anno di esperienza di insegnamento. Ha avuto difficoltà nel gestire la classe perché l'insegnante di ruolo è stata sostituita per problemi di salute (infortunio) da una supplente, a detta dell'istruttore, poco presente. La classe sperimentale si è rivelata una classe molto problematica: la scuola si trova in un quartiere abbastanza disagiato con famiglie dal livello socio-economico e culturale medio basso. La notazione delle mosse non ha funzionato, non è stata recepita, e questo è stato indice di carenze di base. Il tempo dedicato al gioco, sia durante le ore di corso, sia al di fuori, è stato molto poco, l'istruttore ha riscontrato difficoltà nella didattica. Nonostante gli ostacoli, la metà della classe è riuscita comunque a dare scacco matto con la Torre e il Re contro il Re (minigioco di 1° livello) e alcuni studenti hanno dimostrato di possedere un buon livello di motivazione utilizzando le scacchiere anche al di fuori delle ore di corso. L'istruttore ha segnalato che, nell'apprendimento, una bambina dislessica è migliorata molto.
- Nella scuola di Beinasco l'istruttore ha circa 3 anni di esperienza di insegnamento. Nella classe sperimentale non vi sono stati particolari problemi disciplinari, benché l'insegnante si comportasse in modo molto poco attivo. Dall'osservazione è emerso che i bambini sono stati poco invogliati al gioco durante le pause del corso. Gli esercizi con i temi tattici sono stati dati da svolgere a casa, con scarsi risultati. L'istruttore (molto motivato) ha svolto due partite in simultanea con tutta la classe. Tutti hanno appreso la scrittura scacchistica. In sintesi le lezioni sono state svolte correttamente anche se condotte in modo eccessivamente frontale.

Nonostante il protocollo didattico utilizzato dai 3 istruttori sia stato il medesimo, differenti capacità di relazione, dovute alla minore o maggiore esperienza lavorativa in campo scacchistico, hanno caratterizzato il rapporto istruttore-alunni e quindi l'efficacia dell'intervento didattico. Laddove si sono presentati problemi disciplinari o fattori di cambiamento strutturale, come è successo alla Kennedy, con la sostituzione dell'insegnante titolare da parte di una supplente, gli interventi hanno dimostrato minore efficacia educativa e quindi non vi sono state differenze statisticamente significative tra la classe sperimentale e di controllo. In un contesto siffatto anche un istruttore con

---

La dinamica delle lezioni è sempre la stessa del 1° livello, cioè l'istruttore non può dilungarsi più di 15 minuti nelle spiegazioni, si deve dare una spiegazione finalizzata a ciò che poi dovrà venire sperimentato ecc. Tutti gli istruttori della presente sperimentazione hanno dedicato sempre un buon 50% del tempo della lezione al gioco integrale, per permettere di consolidare la pratica del movimento e del controllo dell'attività dei pezzi. In sintesi, il programma dei corsi in questione è stato un 1° livello + 1° livello avanzato completi, con dei primi inserimenti del 2°.

<sup>23</sup> Questo ha rappresentato ovviamente un notevole handicap per il giocatore.

maggiore esperienza avrebbe ottenuto scarsi risultati viste le problematiche della classe. Per quanto riguarda la scuola di Beinasco, pur non essendovi difficoltà disciplinari, l'intervento non ha dato i risultati sperati come si vedrà nel paragrafo successivo.

In figura 7 è proposto un confronto tra i quesiti del test pre e del test post. Come si vede, gli item sono paralleli in quanto vanno a rilevare le medesime competenze, anche se sono formulati in maniera diversa.

Fig. 7 - Corrispondenza tra item del test pre e item del test post

Item del test pre	Item corrispondente del test post
1. Una cesta piena di arance pesa kg 42. La cesta vuota pesa 4 kg. Quanto pesano le arance? ... Scrivi per esteso l'operazione che hai fatto per rispondere.	1. In un magazzino di giocattoli c'è una scatola di legno che contiene 20 macchinine. Il tutto pesa kg 12. La scatola di legno vuota pesa 5 kg. Quanto pesano le macchinine? ... Scrivi per esteso l'operazione che hai fatto per rispondere:
2. Adamo e Arturo collezionano figurine. Il giorno del compleanno di Arturo essi hanno lo stesso numero di figurine: 20 a testa. Per il compleanno, Adamo regala ad Arturo la metà della propria collezione. A questo punto Arturo ha più figurine di Adamo. Precisamente, quanto di più? ... Scrivi le operazioni che hai fatto per rispondere.	2. Fiorella e Giovanna si recano al mercato e comprano 30 mandarini a testa. Giovanna vuole fare una piccola festiciola e si accorge che i mandarini non le bastano. Giovanna chiede a Fiorella di regalargli 1/3 dei suoi mandarini e Fiorella accetta. Quanti mandarini ha ora Giovanna rispetto a Fiorella? ... Scrivi le operazioni che hai fatto per rispondere
3. Osserva le seguenti figure: ... (differenze di forma e colore) Quale figura va posta dove vi è il punto interrogativo? ... Scrivi perché hai scelto quella figura	3. Osserva le seguenti figure: ... (differenze di forma e colore) Quale figura va posta dove vi è il punto interrogativo? ... Scrivi perché hai scelto quella figura
4. Quale, tra questi diagrammi, rappresenta la relazione tra: ANIMALI – FELINI – GATTI ... Scrivi perché hai scelto quella figura	4. Vi sono 3 insiemi: uno rappresenta la famiglia degli agrumi, uno la famiglia dei pompelmi e uno la famiglia delle arance. Quale, tra questi diagrammi, rappresenta meglio la relazione tra: AGRUMI – POMPELMI – ARANCE ... Scrivi perché hai scelto quella figura
5. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nel numero di lati) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo? ... Spiega perché hai scelto quella figura	5. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nel numero di lati) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo? ... Spiega perché hai scelto quella figura
6. Osserva la seguente somiglianza tra figure: ... Completa la seguente somiglianza inserendo il simbolo giusto ... Scrivi perché hai scelto quella figura	6. Osserva la seguente somiglianza tra figure: ... Completa la seguente somiglianza inserendo il simbolo giusto ... Scrivi perché hai scelto quella figura
7. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nei particolari) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo? ... Spiega perché hai scelto quella figura	7. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nei particolari) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo? ... Spiega perché hai scelto quella figura:
8. Dati i 2 simboli seguenti ... indica 2 dei 4 simboli (a, b, c, d) che abbiano lo stesso rapporto. ... Spiega perché hai scelto quelle figure	8. Dati i 2 simboli seguenti ... indica 2 dei 4 simboli (a, b, c, d) che abbiano lo stesso rapporto. ... Spiega perché hai scelto quelle figure:
9. Mario acquista un bel regalo per la propria mamma: un cuore pieno di cioccolatini come quello in figura. Se ogni quadrato contiene un cioccolatino da 10 grammi, qual è il peso di tutti i cioccolatini nella scatola? ... Descrivi i passaggi che hai svolto	9. Martina acquista una scatola di pasticcini per la propria maestra come quella in figura. Se ogni quadrato contiene un pasticcino da 10 grammi, qual è il peso di tutti i pasticcini nella scatola? ... Descrivi i passaggi che hai svolto:
10. Roberta è nata esattamente il giorno del terzo compleanno di Cristina. Quanti anni avrà Roberta quando Cristina avrà il doppio dell'età di Roberta? ... Spiega perché	10. Giacomo ha il doppio degli anni di suo fratello Renato. Se la somma dei loro anni è uguale a 15, quanti anni ha Renato? ... Spiega perché

## 7. Risultati del test post e controllo delle ipotesi

Il test post ha evidenziato i risultati di figura 8.

Fig. 8 – Risultati del test post (intero campione)

Item	Risposta esatta e processo esatto	Risposta esatta e processo sbagliato o risposta sbagliata e processo esatto	Risposta sbagliata e processo sbagliato	Risposte mancanti
1	61%	5%	33%	1%

2	39%	19%	37%	5%
3	89%	4%	7%	-
4	17%	12%	69%	2%
5	43%	14%	41%	2%
6	89%	3%	8%	-
7	71%	11%	18%	-
8	18%	35%	45%	2%
9	49%	7%	42%	2%
10	46%	10%	40%	4%

Per quanto riguarda il controllo dell'ipotesi di partenza (l'intervento formativo sugli scacchi ha migliorato le capacità cognitive dei soggetti per quanto riguarda gli aspetti considerati dal test), i risultati nelle quattro scuole, ottenuti con l'analisi della varianza di Fisher<sup>24</sup>, sono illustrati nelle figure seguenti (9, 10, 11, 12). Nelle figure sono illustrate le medie delle classi sperimentali e di controllo, la significatività della differenza tra le medie e la forza della relazione espressa dall'indice eta quadro. Accanto alle tabelle sono poi illustrati i *box plot* (grafici a scatola) relativi alle due classi. Tali grafici illustrano i punteggi minimi e massimi, il primo e il terzo quartile (estremi della scatola), la mediana (demarcazione tra i due rettangoli di colore diverso che formano la scatola), la media (croce sulla scatola), i punti collocati a più e meno uno scarto tipo dalla media (trattini orizzontali sulla scatola).

Fig. 9 – Risultati per la scuola 1 (Sacco)

**Analisi della varianza:  
Classe x Dif\_Post\_Pre**

Categoria	Numero di casi	Media	Devianza	Scarto tipo
<b>3_A</b>	24	7.08	977.83	6.38
<b>3_C</b>	22	2.86	652.59	5.45
<b>Intero campione</b>	46	5.07	1834.8	6.32

Eta quadro = 0.11. Significatività = 0.02.

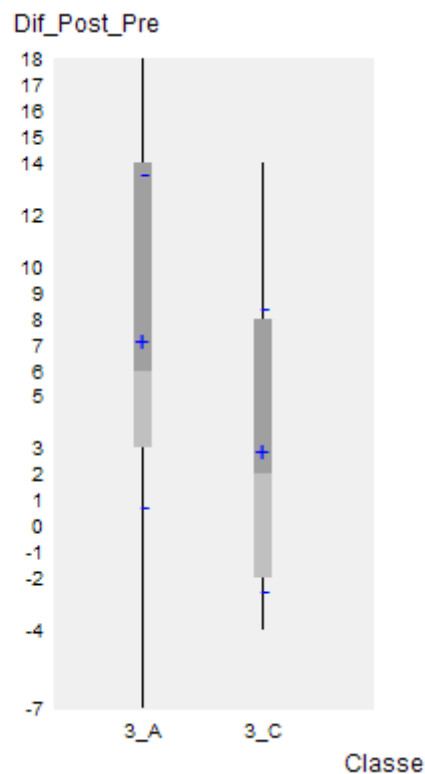


Fig. 10 – Risultati per la scuola 2 (Coppino)

<sup>24</sup> I risultati ottenuti con l'analisi della varianza di Fisher (parametrica) sono stati confermati dall'analisi della varianza non parametrica (test di Kruskal e Wallis), che lavora sui ranghi delle differenze. Questo offre maggior attendibilità all'analisi dei dati, dato che il secondo test non richiede come requisito la normalità dell'ipotetica popolazione da cui i due campioni sono tratti.

**Analisi della varianza:  
Classe x Dif\_post\_pre**

Categoria	Numero di casi	Media	Devianza	Scarto tipo
<b>3_B</b>	22	3.23	717.86	5.71
<b>3_D</b>	20	8.55	2066.95	10.17
<b>Intero campione</b>	42	5.76	3081.62	8.57

Eta quadro = 0.1. Significatività = 0.05.

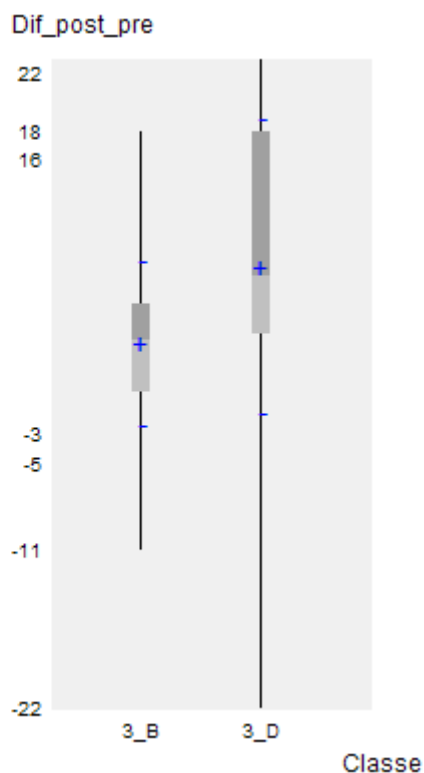


Fig. 11 – Risultati per la scuola 3 (Kennedy)

**Analisi della varianza:  
Classe x Dif\_post\_pre**

Categoria	Numero di casi	Media	Devianza	Scarto tipo
<b>3_A</b>	24	4.75	970.5	6.36
<b>3_B</b>	22	3.05	726.95	5.75
<b>Intero campione</b>	46	3.93	1730.8	6.13

Eta quadro = 0.02. Significatività = 0.36.

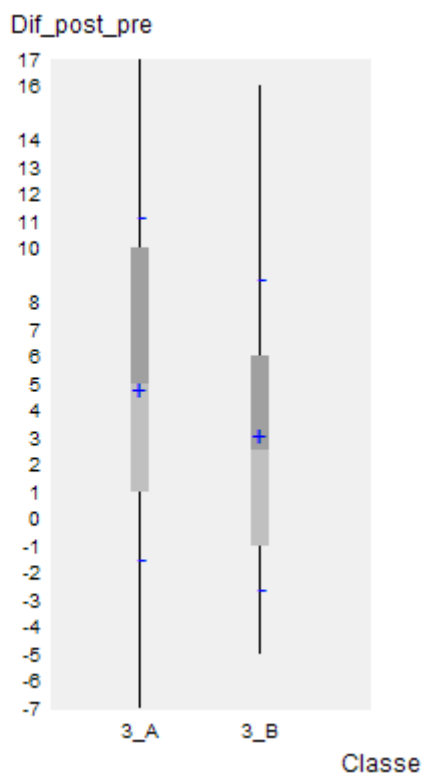
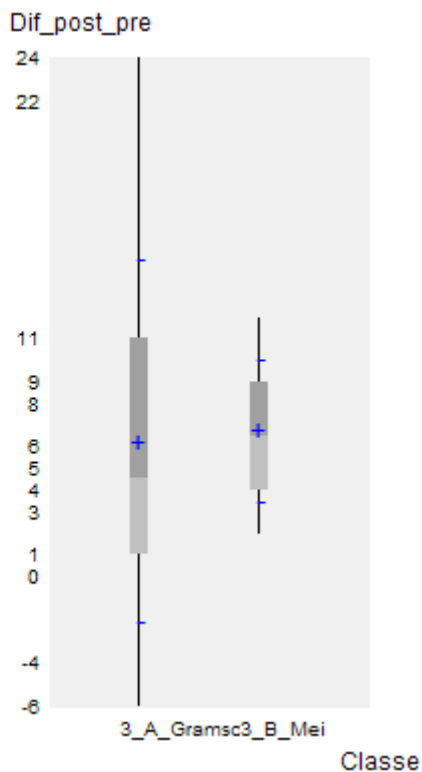


Fig. 12 – Risultati per la scuola 4 (Gramsci-Mei)

**Analisi della varianza:  
Classe x Dif\_post\_pre**

Categoria	Numero di casi	Media	Devianza	Scarto tipo
<b>3_A_Gramsci</b>	14	6.21	986.36	8.39
<b>3_B_Mei</b>	14	6.71	150.86	3.28
<b>Intero campione</b>	28	6.46	1138.96	6.38

Eta quadro = 0. Significatività = 0.84.



I risultati sono riassunti in figura 13. Nelle due scuole di Alba i dati confermano l'ipotesi. Nelle altre due scuole non sono state rilevate relazioni significative tra l'aver frequentato l'intervento formativo sugli scacchi e i miglioramenti dati dalle differenze di punteggio tra il test post e il test pre, allievo per allievo.

Fig. 13 – Risultati della sperimentazione

Scuola	Analisi della varianza sulle differenze post-pre tra classe sperimentale e classe di controllo	Controllo dell'ipotesi
1 Alba III° circolo (Sacco)	Media classe sperimentale: 7,08 Media classe di controllo: 2,86 Eta quadro: 0,11. Significatività: 0,02	Ipotesi confermata dai dati (significativo miglioramento della classe sperimentale)
2 Alba I° circolo (Coppino)	Media classe sperimentale: 8,55 Media classe di controllo: 3,23 Eta quadro: 0,1. Significatività: 0,05	Ipotesi confermata dai dati (significativo miglioramento della classe sperimentale)
3 Torino (Kennedy)	Media classe sperimentale: 3,05 Media classe di controllo: 4,75 Eta quadro: 0,02. Significatività: 0,36	I dati non confermano e non smentiscono l'ipotesi
4 Beinasco (Gramsci-Mei)	Media classe sperimentale: 6,21 Media classe di controllo: 6,71 Eta quadro: 0. Significatività: 0,84	I dati non confermano e non smentiscono l'ipotesi

Stante le condizioni descritte nel paragrafo precedente, i risultati delle scuole in cui non è stato riscontrato uno scostamento significativo tra le medie dei miglioramenti delle classi sperimentali e di controllo, potrebbero essere imputabili:

- per la scuola Kennedy all'infortunio dell'insegnante e alle problematiche già presenti in classe
- per la scuola Gramsci-Mei alla scarsa motivazione che l'intervento formativo di scacchi ha suscitato negli allievi.

I risultati rimarcano l'importanza di avere istruttori correttamente formati e in grado di motivare gli allievi ed un setting didattico in cui l'insegnante di classe collabori a motivare gli allievi verso il gioco.

La figura 14 riporta i risultati per i singoli item.

Fig. 14 – Risultati sui singoli item

Legenda: SMS significativamente migliore la classe sperimentale, SMC significativamente migliore la classe di controllo, MS migliore la classe sperimentale, MC migliore la classe di controllo, ND nessuna differenza significativa. I numeri 1, 2, 3, 4 indicano le scuole.

Item	Pre	Post	Differenza Post-Pre
1. Una cesta piena di arance pesa kg 42. La cesta vuota pesa 4 kg. Quanto pesano le arance? ... Scrivi per esteso l'operazione che hai fatto per rispondere.	1SMC 2ND 3ND 4ND	1SMS 2ND 3MC 4ND	1SMS 2ND 3ND 4ND
2. Adamo e Arturo collezionano figurine. Il giorno del compleanno di Arturo essi hanno lo stesso numero di figurine: 20 a testa. Per il compleanno, Adamo regala ad Arturo la metà della propria collezione. A questo punto Arturo ha più figurine di Adamo. Precisamente, quanto di più? ... Scrivi le operazioni che hai fatto per rispondere.	1SMC 2ND 3ND 4ND	1ND 2ND 3SMS 4ND	1SMS 2ND 3SMS 4ND
3. Osserva le seguenti figure: ... (differenze di forma e colore) Quale figura va posta dove vi è il punto interrogativo? ... Scrivi perché hai scelto quella figura	1ND 2ND 3MS 4ND	1ND 2ND 3ND 4ND	1ND 2ND 3ND 4ND
4. Quale, tra questi diagrammi, rappresenta la relazione tra: ANIMALI – FELINI – GATTI ... Scrivi perché hai scelto quella figura	1SMS 2ND 3ND 4ND	1ND 2ND 3ND 4ND	1ND 2ND 3ND 4ND
5. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nel numero di lati) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo? ... Spiega perché hai scelto quella figura	1MS 2ND 3ND 4ND	1SMS 2SMS 3ND 4ND	1ND 2SMS 3ND 4ND
6. Osserva la seguente somiglianza tra figure: ... Completa la seguente somiglianza inserendo il simbolo giusto ... Scrivi perché hai scelto quella figura	1ND 2ND 3ND 4ND	1ND 2SMC 3ND 4ND	1ND 2ND 3ND 4ND
7. Osserva la seguente serie: ... (la differenza è nei particolari) Quale figura va messa al posto del punto interrogativo? ... Spiega perché hai scelto quella figura	1ND 2ND 3MS 4ND	1ND 2ND 3ND 4ND	1MS 2ND 3SMC 4ND
8. Dati i 2 simboli seguenti ... indica 2 dei 4 simboli (a, b, c, d) che abbiano lo stesso rapporto. ... Spiega perché hai scelto quelle figure	1SMC 2ND 3ND 4ND	1ND 2SMS 3ND 4ND	1MS 2SMS 3ND 4ND
9. Mario acquista un bel regalo per la propria mamma: un cuore pieno di cioccolatini come quello in figura. Se ogni quadrato contiene un cioccolatino da 10 grammi, qual è il peso di tutti i cioccolatini nella scatola? ... Descrivi i passaggi che hai svolto	1SMS 2ND 3ND 4ND	1ND 2SMS 3ND 4ND	1ND 2ND 3ND 4ND
10. Roberta è nata esattamente il giorno del terzo compleanno di Cristina. Quanti anni avrà Roberta quando Cristina avrà il doppio dell'età di Roberta? ... Spiega perché	1ND 2SMS 3ND 4SMS	1SMS 2MS 3ND 4ND	1MS 2ND 3ND 4ND

Dall'analisi disaggregata dei risultati si nota come i miglioramenti delle classi sperimentali si concentrino sugli item che richiedono abilità matematiche (somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione) e la capacità di estrapolare regole astratte da una situazione ed applicarle.

Per tenere sotto controllo l'effetto di eventuali fattori intervenienti è stata controllata la presenza di relazioni, sia nelle classi sperimentali sia in quelle di controllo, tra la differenza post-pre e i seguenti fattori (rilevati contestualmente al test pre, ossia *prima* dell'intervento di formazione scacchistica):

- Genere dei bambini
- Attività pomeridiane svolte (svolgere i compiti, guardare la televisione, praticare sport, frequentare l'oratorio o il doposcuola, leggere, giocare)
- Giocare (a qualsiasi gioco) da soli o in gruppo
- Giudizi scolastici in italiano, matematica, scienze
- Gradimento per il corso di scacchi (molto alto in tutte le classi)
- Giocare a scacchi dopo il corso (con amici, compagni di scuola, genitori, fratelli/sorelle, altri)

- Frequenza di gioco agli scacchi fuori dalla scuola.

Con *nessuno* di questi fattori sono state riscontrate relazioni significative, né per le classi sperimentali, né per quelle di controllo. Questo ci fa intuire come gli scostamenti riscontrati non dipendano da queste variabili.

La variabile più interessante è stata quella derivata dalle risposte alla domanda “Secondo te, cosa ti ha insegnato il corso di scacchi?”, posta ovviamente solo agli alunni delle classi sperimentali e riassunte in figura 15. Le risposte sono state classificate in due categorie: N, ossia risposte che non fanno riferimento diretto al gioco degli scacchi (ma ad esempio allo sviluppo delle capacità mentali), e G, ossia risposte che fanno riferimento al gioco degli scacchi (mosse, valori dei pezzi, ecc.).

Fig. 15 – Risposte date alla domanda “Secondo te, cosa ti ha insegnato il corso di scacchi?”

<p>1 Alba III° circolo (Sacco) (frequenze: N 7, G 13)</p>	<p>A capire con più logica e a migliorare la matematica (N)  A muovere gli scacchi, a sviluppare la mente, a fare scacco e a mangiare le pedine (G)  A muovere i pezzi, a sviluppare la mente a fare scacco matto (G)  A ragionare e a fare scacco matto (G)  A sviluppare la mente (N)  A sviluppare la mente e fare scacco matto (G)  A sviluppare la mia attenzione e a divertirmi (N)  A sviluppare la mia attenzione e a muovere i pezzi (G)  A svilupparmi la logica e a dare scacco matto (G)  A usare la logica (N)  Ci ha insegnato a ragionare (N)  Il corso di scacchi mi ha insegnato a sviluppare l'attenzione (N)  Mi ha insegnato a giocare a scacchi, a muovere i pezzi, a saper anche perdere una partita, a saperla vincere e ad analizzare le partite e a giocare con il taccuino a scacchi (G)  Mi ha insegnato a mangiare la regina e fare scacco al re (G)  Mi ha insegnato a muovere i pezzi (G)  Mi ha insegnato a muovere i pezzi e a dare scacco e scacco matto (G)  Mi ha insegnato a utilizzare il cervello (N)  Mi ha insegnato tante belle mosse nuove e mi sono piaciute (G)  Mi hanno insegnato l'arrocco, lo scacco, lo scacco matto, la promozione, i pezzi, i movimenti e altre cose (G)  Mi piace fare scacco matto e giocare sviluppando i pezzi (G)  Secondo me è un gioco importante e mi ha insegnato a giocare e a fare scacco matto (G)  Secondo me il corso di scacchi mi ha insegnato a muovere i pezzi e a sviluppare di più il cervello (G)  Secondo me mi ha insegnato a dare scacco matto, a divertirmi, a muovere le pedine (G)</p>
<p>2 Alba I° circolo (Coppino) (frequenze: N 0, G 16)</p>	<p>A dare scacco matto, a muovere i pezzi (G)  A fare scacco matto (G)  A muovere i pezzi (G)  A muovere i pezzi, a fare scacco al re, scacco matto e l'arrocco corto e l'arrocco lungo (G)  A muovere i pezzi, a fare scacco matto e soprattutto a giocare bene a scacchi (G)  A muovere i pezzi, a giocare, a perdere senza arrabbiarmi, a fare l'arrocco lungo e corto (G)  A muovere i pezzi, a fare scacco al re, a fare scacco matto, arrocco lungo e corto (G)  A ragionare e a prevedere le mosse degli altri bambini, però non ho mai fatto scacco matto, ho imparato a muovere i pezzi e a non mangiarne troppi, visto che urlo sempre ho imparato a stare in silenzio (G)  Ho imparato a muovere i pezzi, a fare l'arrocco e fare scacco matto (G)  Il corso di scacchi mi ha insegnato a muovere i pezzi (G)  Mi ha insegnato a giocare (G)  Mi ha insegnato a giocare a scacchi e a usare meglio la testa (G)  Mi ha insegnato a muovere i pezzi e a divertirmi (G)  Mi ha insegnato a muovere le pedine, a fare scacco matto a divertirmi, a fare scacco al re, a fare il gambetto e ci ha detto che c'è bisogno di pazienza, calma, cuore e concentrazione. Mi sono divertito tanto e ne sono fiero (G)  Mi ha insegnato a pensare di più, a muovere i pezzi e ad accettare di saper perdere (G)  Secondo me il corso di scacchi mi ha insegnato a muovere i pezzi, a fare scacco matto, a fare il gambetto di donna e a fare l'arrocco lungo e corto (G)</p>
<p>3 Torino (Kennedy) (frequenze: N 17, G 3)</p>	<p>A me il corso di scacchi mi ha insegnato a capire e ragionare (N)  A ragionare (N)  A ragionare con il proprio cervello (N)  A ragionare con la mente (N)  A ragionare e a capire che quando giochi devi pensare (N)  A ragionare e a imparare a giocare a scacchi (G)  A ragionare e capire e immaginare (N)  A ragionare nella matematica e a capire che prima di fare le cose bisogna ragionare (N)  A ragionare per non farsi mangiare e stare attenti (G)  A ragionare, a pensare, mi ha rinfrescato la memoria (N)  Il corso di scacchi è servito a imparare a giocare a scacchi, a ragionare e a saper perdere (G)  Il corso di scacchi mi ha insegnato a ragionare (N)  Il corso di scacchi mi ha insegnato che prima di fare le cose bisogna ragionare (N)  Mi è servito a far ragionare il cervello (N)  Mi ha insegnato a capire che prima di fare bisogna pensare o ragionare (N)  Per la logica e per ragionare (N)  Secondo me il corso di scacchi è servito a ragionare (N)  Secondo me mi ha insegnato a ragionare e a imparare strategie (N)  Secondo me mi ha insegnato a ragionare meglio (N)  Sviluppare il cervello per stare insieme, ragionare e soprattutto ragionare con gli altri (N)</p>

4 Beinasco (Gramsci-Mei) (frequenze: N 8, G 3)	A me il corso di scacchi mi ha insegnato a concentrarmi di più (N) A usare l'intelligenza e a imparare ad essere molto pazienti (N) Ad aprire la mente (N) Il corso di scacchi mi ha insegnato a giocare bene e di fare un bel torneo (G) Il corso di scacchi ci ha insegnato a pensare (N) Il corso di scacchi mi ha insegnato a usare di più il cervello e a trovare tutte le possibilità possibili (N) Il corso di scacchi mi ha insegnato tantissime cose (N) Il corso di scacchi mi ha insegnato a muovere gli scacchi, a mangiare gli altri pezzi e dare scacco matto (G) Le mosse e le tecniche giuste e sbagliate e mi ha fatto trovare altre cose per divertirmi (G) Mi ha insegnato il corso di scacchi ad impegnarsi (N) Niente (N)
---	--

Orbene, nelle “strutture di interpretazione” di un bambino di 8-9 anni il gioco degli scacchi dovrebbe essere visto per quello che è, ossia un gioco, fatto di pezzi, di mosse, di strategie. E’ discretamente innaturale che un bambino alla richiesta “Secondo te, cosa ti ha insegnato il corso di scacchi?” risponda “Mi ha insegnato a ragionare”, se non condizionato in qualche modo dalle aspettative di uno o più adulti. E’ davvero singolare notare come le risposte che fanno riferimento al gioco in sé siano nettamente prevalenti nelle due classi sperimentali che hanno evidenziato uno scostamento significativo nelle differenze post-pre e siano nettamente in minoranza nelle classi dove questo non è avvenuto. Questo dato, decisamente importante, può avere due chiavi di lettura: a) nelle due scuole in cui non si sono avuti scostamenti significativi le classi sperimentali non si sono appassionati al gioco ma lo hanno visto come l’ennesima richiesta degli adulti, da soddisfare con poco impegno e cercando di adeguarsi strategicamente a ciò che gli adulti si aspettavano da loro; b) nelle due scuole in cui non si sono avuti scostamenti significativi l’intervento è stato presentato, con troppa enfasi, come un mezzo per migliorare le capacità cognitive e non come un gioco con cui divertirsi intelligentemente; questa aspettativa ha caricato i ragazzi di eccessiva responsabilità ed in definitiva ha impedito loro di affrontarlo nel modo corretto, appunto come un gioco.

## 8. Raffronto con l’esperienza dell’anno precedente

La sperimentazione dello scorso anno (2006/2007) è stata svolta in classi di terza, quarta, quinta elementare e prima media: complessivamente sono stati coinvolti 290 studenti distribuiti nelle scuole del territorio piemontese. Il corso di scacchi aveva durata di sole 10 ore, suddivise in cinque lezioni di 2 ore ciascuna, ed era tenuto da un istruttore e da un aiuto istruttore affiancati dall’insegnante.

Il disegno della ricerca prevedeva, analogamente alla ricerca condotta quest’anno, la somministrazione di un test pre, la conduzione del corso (solo nelle classi sperimentali) e la somministrazione di un test post.

I risultati ottenuti lo scorso anno ci hanno consentito di calibrare meglio il piano di sperimentazione, soprattutto per quanto riguarda il modello di competenza utilizzato e le abilità rilevate dal test (vedere i paragrafi 1 e 2). In particolare, in relazione al test utilizzato lo scorso anno, nella maggior parte delle classi non è stata riscontrata una differenza significativa tra i miglioramenti delle classi sperimentali e delle classi di controllo. È stata comunque riscontrata, in buona parte delle classi sperimentali, una differenza significativa tra i punteggi conseguiti al test pre e al test post (IV elementare della scuola Don Milani, III e V elementare di Crocemosso, III elementare di San Bernardo). Gli esiti migliori sono stati conseguiti nella scuola Marco Polo dove si è stata anche riscontrata una differenza significativa tra i miglioramenti della classe sperimentale e quelli della classe di controllo.

Tale sperimentazione ha sollevato alcuni importanti spunti di riflessione, i quali hanno condotto al piano applicato nella sperimentazione di quest’anno:

- Dal punto di vista metodologico la scelta delle scuole e delle classi è avvenuta in modo accidentale: non è stato previsto un adeguato piano di campionamento che consentisse di selezionare gruppi omogenei tra loro. Per ovviare a questo limite, nella sperimentazione di quest’anno sono state considerate per intero le coorti di classi di terza elementare e solo in seguito ai risultati del test pre sono stati selezionati il gruppo sperimentale e di controllo. Inoltre poiché era la prima volta che veniva realizzata una ricerca di questo tipo, le insegnanti non avevano ben chiaro il tipo di comportamento che avrebbero dovuto tenere e,

avendo interpretato il test pre come un test in cui gli allievi avrebbero comunque dovuto avere un buon punteggio in relazione alle loro conoscenze attuali (mentre invece lo scopo dei ricercatori era quello di essere sicuri che gli allievi non avessero ancora quelle capacità, dato che avrebbero dovuto acquisirle con il corso di scacchi), hanno cercato di aiutare gli allievi nell'esecuzione del test, supportandoli nella costruzione di alcune risposte.

- Dal punto di vista didattico, un corso didattico di 10 ore si è dimostrato largamente insufficiente per poter avere effetti sulle strutture cognitive degli allievi. Nella presente ricerca il corso è stato rimodulato, sulla base di suggerimenti tratti da esperienze rintracciabili in letteratura, sulle 30 ore<sup>25</sup>. Inoltre, a differenza dello scorso anno, agli istruttori è stato espressamente richiesto di promuovere il gioco degli scacchi tra gli allievi anche al di fuori delle ore di corso previste e di coinvolgere anche le insegnanti in tale opera di promozione.

## 9. Conclusioni

Dall'esperienza dei due anni di sperimentazione è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- 1) Il gioco degli scacchi può essere un valido ausilio per il potenziamento delle abilità cognitive, a patto che:
  - a) gli interventi durino un numero sufficiente di ore (almeno 30);
  - b) il metodo utilizzato dall'istruttore sia tale da motivare i ragazzi al gioco (vedere protocolli allegati);
  - c) il gioco venga presentato effettivamente come "gioco" e nulla più;
  - d) il setting (ossia l'insieme delle condizioni ambientali e contestuali in cui avviene l'intervento) sia tale da mettere l'allievo in condizione di apprendere serenamente a giocare, senza pressioni di alcun genere, e questo significa collaborazione da parte dell'insegnante, buon clima di classe, evitare aspettative sui risultati, ecc.
- 2) Sui risultati delle scuole di Alba, hanno molto probabilmente inciso:
  - a) l'esperienza di corsi di scacchi da parte della scuola (entrambi gli Istituti hanno inserito gli scacchi nel P.O.F. fin dal 2001);
  - b) la maggior presenza e collaborazione didattica degli insegnanti;
  - c) l'esperienza e la preparazione didattica dell'istruttore FSI (6 anni di pratica).
- 3) Più che dal numero di ore di pratica scacchistica dopo il corso, il potenziamento delle abilità cognitive è legato all'apprendimento delle logiche di gioco (valori, mosse, posizioni, strategie). Il numero di ore di pratica è comunque importante per fissare bene questi concetti. Risultano essere ininfluenti fattori quali genere dei bambini, attività nel tempo libero, giochi preferiti, giudizi nelle materie scolastiche.
- 4) Dato che l'elemento chiave sembra essere l'apprendimento delle logiche di gioco e lo sviluppo di motivazione verso di esso, può essere sensato avvicinare i bambini agli scacchi già in prima e seconda elementare (ad esempio abbinandoli con la psicomotricità sulla scacchiera gigante), per ottenere migliori risultati in seguito.

---

<sup>25</sup> Tra le ricerche più significative ricordiamo quella diretta da Johan Christiaen (1976), *Chess and Cognitive Development*, durante l'anno scolastico 1974-76 alla scuola municipale Assenede in Gent, Belgium. Furono presi in considerazione due gruppi, uno sperimentale e uno di controllo di 20 bambini ciascuno di 10 anni, e con il gruppo sperimentale si realizzò un corso di 42 ore di scacchi. Terminato il corso si effettuarono test basati sugli stadi di sviluppo di Piaget per valutare se esistessero differenze statisticamente significative tra i due gruppi in merito allo sviluppo cognitivo.

In un'altra ricerca realizzata in Zaire da Albert Frank (1974) alla scuola Protestante Lisanga durante l'anno scolastico 1973-74 (*Chess and Aptitudes*) su 92 studenti di 16-18 anni suddivisi in modo casuale in due gruppi di 46 studenti ciascuno, il gruppo sperimentale effettuò un corso di scacchi di due ore a settimana per l'intero anno scolastico. Nella ricerca *Developing Critical and Creative Thinking through Chess*, coordinata da Ferguson (1986), sul rapporto tra creatività e scacchi il gruppo sperimentale effettuò un corso di 64 ore, mentre nella sperimentazione *Learning to Think Project* realizzata in Venezuela (Tudela, 1984) su un numero molto ampio di bambini, la sperimentazione durò alcuni anni.

## 10. Allegati

In appendice al presente documento sono presenti i seguenti allegati:

- a) Test pre
- b) Test post

## Bibliografia

- Cagner E., *La valenza formativa dello sport*,  
[http://www.federbridge.it/FIGB/Scuola/APPROFONDI/stu\\_rif/sport\\_e\\_br/relasport.htm](http://www.federbridge.it/FIGB/Scuola/APPROFONDI/stu_rif/sport_e_br/relasport.htm)
- Chase W., Simon H., *The mind's eye in chess*, in Chase W. (ed.), *Visual information processing* (pp. 215-281), New York, Academic Press, 1973.
- Christiaen J., *Chess and Cognitive Development*, doctoral dissertation, Trans. Stanley Epstein, 1976
- Coggi C., Ricchiardi P., *Progettare la ricerca empirica in educazione*, Roma, Carocci, 2005
- Cornoldi C., Orlando L., *La metamemoria*, in "Psicologia e Scuola", n. 37, pp. 3-14, 1987.
- Duncan R.E., *An appropriate number of multiple choice alternatives: a difference of opinion*, in *Measurement Evaluation*, vol. 15, pp. 283-292, 1983
- Ferguson R., *Developing Critical and Creative Thinking through Chess*, report on ESEA Title IV-C project presented at the annual conference of the Pennsylvania Association for Gifted Education, Pittsburgh, Pennsylvania, April 11-12, 1986
- Fletcher D., *Chess in Education*, [http://www.main.nc.us/bcsc/Chess\\_in\\_Education.htm](http://www.main.nc.us/bcsc/Chess_in_Education.htm)
- Frank A., *Chess and Aptitudes*, doctoral dissertation, Trans. Stanley Epstein, 1974
- Giustozzi C., *I falsi parallelismi fra modello della mente e modello della macchina*,  
<http://www.nightgaunt.org/testi/vari/mente.htm>
- Ito T., Matsubara H., Grimbergen R., *The Use of Memory and Causal Chunking in the Game of Shogi*, <http://minerva.cs.uec.ac.jp/~ito/kokusai/3.pdf>
- Kitsis A., *Benefits of Chess for Academic Performance and creative Thinking*,  
<http://www.vivacityinc.com/chess/BenefitsOfChess.pdf>
- Kitsis A., *Chess: A Highly Beneficial Game*, [http://www.vivacityinc.com/chess/Chess-A\\_Highly\\_Beneficial\\_Game.pdf](http://www.vivacityinc.com/chess/Chess-A_Highly_Beneficial_Game.pdf)
- Le Boterf G., *De la competence: essai sur un attracteur étrange*, Paris, Les Edition d'Organization, 1994.
- Levitt J., *Il Genio negli Scacchi*, Milano, Messaggerie Scacchistiche, 1998.
- Messa R., *Verso l'eccellenza scacchistica. Talento, allenamento e ambiente*,  
<http://www.messaggerie.it/articoli/eccell.html>
- Pedrabissi L., Santinello M., *I test psicologici : teorie e tecniche*, Bologna, Il Mulino, 1997
- Piaget J., *La représentation du monde chez l'enfant*, Paris, Alcan, 1926, trad. It. *La rappresentazione del mondo nel fanciullo*, Torino, Boringhieri, 1966.
- Solso R., *Cognitive Psychology*, Reno (Nevada) Viacom, 1998.
- Sternberg R. J., *Teorie dell'intelligenza*, Milano, Bompiani, 1987.
- Trincherò R., *Manuale della ricerca educativa*, Milano, Angeli, 2002
- Trincherò R., *Valutare l'apprendimento nell'e-learning*, Trento, Erickson, 2006
- Tudela R., *Learning to Think Project*, Commission for Chess in Schools, Annex pp. 1-2, 1984
- Turco D., *Ermeneutica del gioco*, <http://www.mondo3.it/enciclopedia/pedagogia/ermgioco.html>
- Wagner E.E., Alexander R.A., Ross G. e Adair H., *Optimum split half reliability for the Rorschach: Projective techniques are more reliable than we think*, in *Personality Assessment*, vol. 50, pp. 107-112, 1986

Roberto Trincherò ([roberto.trincherò@unito.it](mailto:roberto.trincherò@unito.it))  
Mariella Piscopo ([mariella.piscopo@unito.it](mailto:mariella.piscopo@unito.it))  
Dipartimento di Scienze dell'Educazione e della Formazione  
Università degli studi di Torino  
Giugno 2007


## Domande

1) Una cesta piena di arance pesa kg 42. La cesta vuota pesa 4 kg. Quanto pesano le *arance*?

46	38	40	50	52
A)	B)	C)	D)	E)

Scrivi per esteso l'operazione che hai fatto per rispondere:

.....  
.....

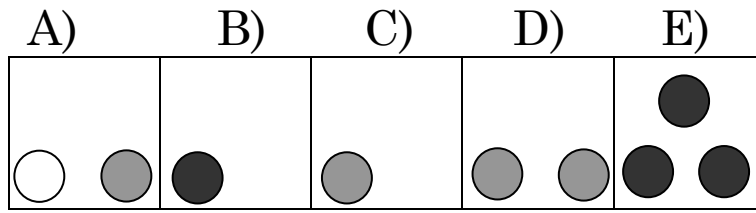
2)  Adamo e Arturo collezionano figurine. Il giorno del compleanno di Arturo essi hanno lo stesso numero di figurine: 20 a testa. Per il compleanno, Adamo regala ad Arturo la metà della propria collezione. A questo punto Arturo ha più figurine di Adamo. Precisamente, quanto di più?

il doppio	il triplo	il quadruplo	il quintuplo	2 in più
A)	B)	C)	D)	E)

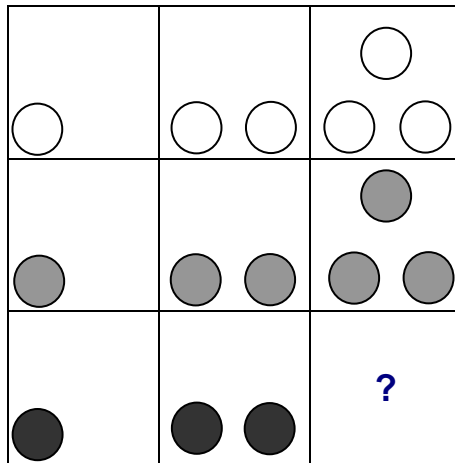
Scrivi le operazioni che hai fatto per rispondere:

.....  
 .....

3) Osserva le seguenti figure:



Quale figura va posta dove vi è il punto interrogativo?



Scrivi perché hai scelto quella figura

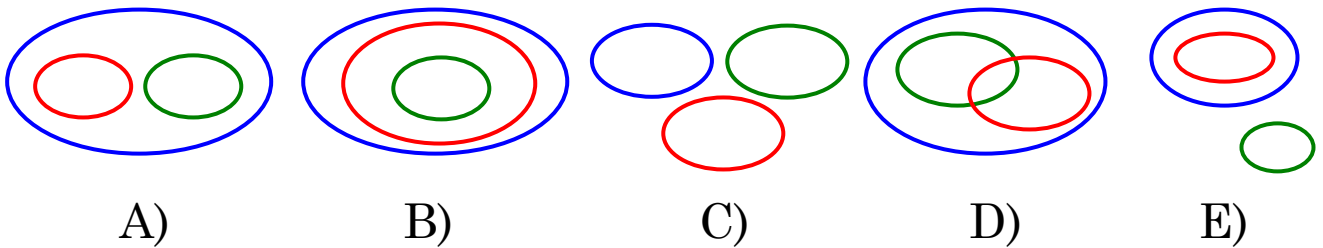
.....

.....

.....

4) Vi sono 3 insiemi: uno rappresenta la famiglia degli animali, uno la famiglia dei felini e uno la famiglia dei gatti. Quale, tra questi diagrammi, rappresenta meglio la relazione tra:

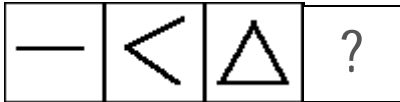
### ANIMALI – FELINI – GATTI



Scrivi perché hai scelto quella figura

.....  
.....  
.....

5) Osserva la seguente serie:



Quale figura va messa al posto del punto interrogativo?



A)

B)

C)

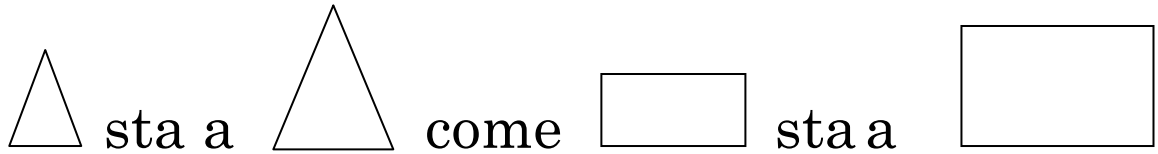
Spiega perché hai scelto quella figura:

.....

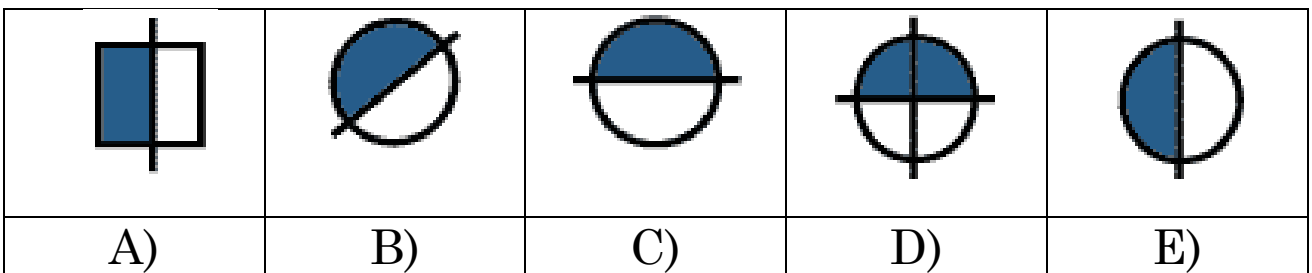
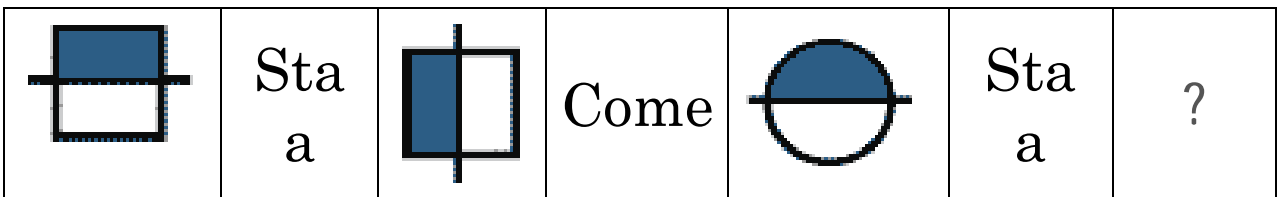
.....

.....

6) Osserva la seguente somiglianza tra figure:



Completa la seguente somiglianza inserendo il simbolo giusto



Scrivi perché hai scelto quella figura

.....

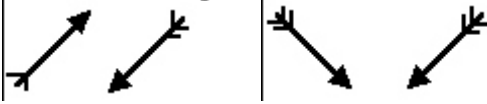
.....

.....

7) Osserva la seguente serie:



Quale figura va messa al posto del punto interrogativo?



A) B) C) D)

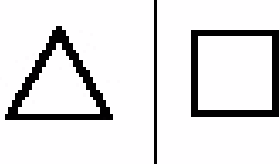
Spiega perché hai scelto quella figura:

.....

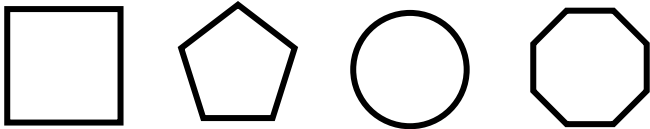
.....

.....

8) Dati i 2 simboli seguenti



indica 2 dei 4 simboli (A, B, C, D) che abbiano lo stesso rapporto.

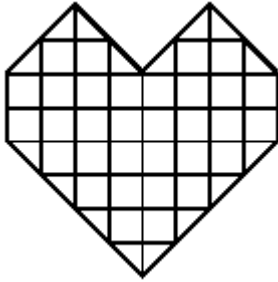


A)      B)      C)      D)

Spiega perché hai scelto quelle figure:

.....  
.....  
.....

9) Mario acquista un bel regalo per la propria mamma: un cuore pieno di cioccolatini come quello in figura. Se ogni quadrato contiene un cioccolatino da 10 grammi, qual è il peso di tutti i cioccolatini nella scatola?



- 200      400      100      50      150  
A)          B)          C)          D)          E)

Descrivi i passaggi che hai svolto:

.....  
.....

10) Roberta è nata esattamente il giorno del terzo compleanno di Cristina. Quanti anni avrà Cristina quando Roberta avrà la metà degli anni di Cristina?

1 anno	2 anni	6 anni	4 anni	10 anni
A)	B)	C)	D)	E)

Spiega perché

.....

.....

.....


## Domande

1) In un magazzino di giocattoli c'è una scatola di legno che contiene 20 macchinine. Il tutto pesa kg 12. La scatola di legno vuota pesa 5 kg. Quanto pesano le *macchinine*?

17	8	15	32	7
A)	B)	C)	D)	E)

Scrivi per esteso l'operazione che hai fatto per rispondere:

.....  
.....

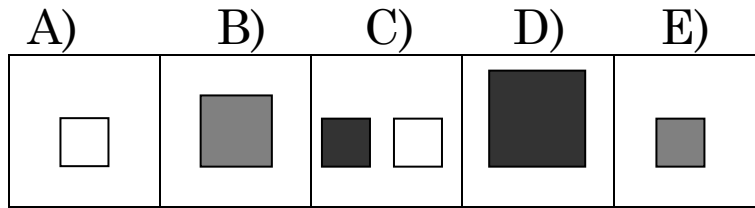
2)  Fiorella e Giovanna si recano al mercato e comprano 30 mandarini a testa. Giovanna vuole fare una piccola festicciola e si accorge che i mandarini non le bastano. Giovanna chiede a Fiorella di regalargli  $\frac{1}{3}$  dei suoi mandarini e Fiorella accetta. Quanti mandarini ha ora Giovanna rispetto a Fiorella?

Il triplo	Il quadruplo	Il doppio	Il quintuplo	5 in più
A)	B)	C)	D)	E)

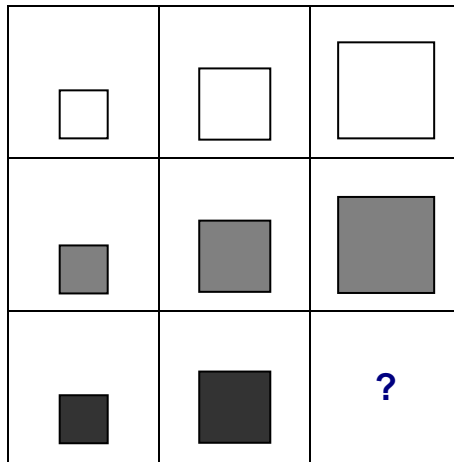
Scrivi le operazioni che hai fatto per rispondere:

.....  
 .....

3) Osserva le seguenti figure:



Quale figura va posta dove vi è il punto interrogativo?



Scrivi perché hai scelto quella figura:

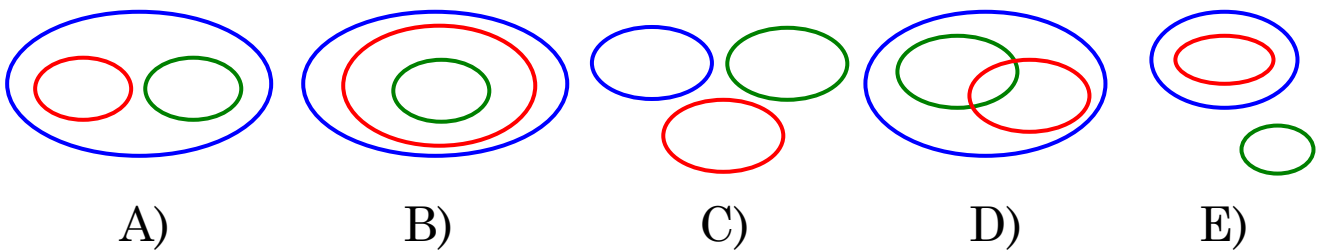
.....

.....

.....

4) Vi sono 3 insiemi: uno rappresenta la famiglia degli agrumi, uno la famiglia dei pompelmi e uno la famiglia delle arance. Quale, tra questi diagrammi, rappresenta meglio la relazione tra:

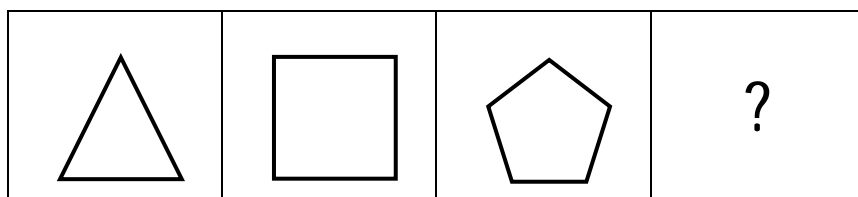
### AGRUMI – POMPELMI – ARANCE



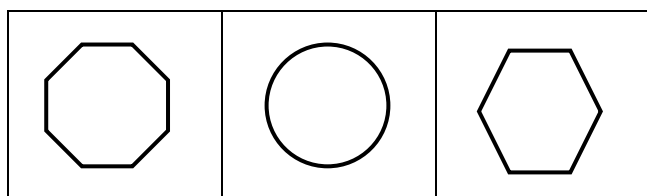
Scrivi perché hai scelto quella figura:

.....  
.....  
.....

5) Osserva la seguente serie:



Quale figura va messa al posto del punto interrogativo?



A)

B)

C)

Spiega perché hai scelto quella figura:

.....

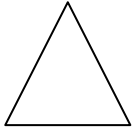
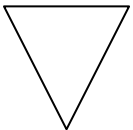
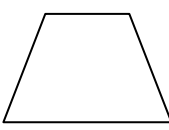
.....

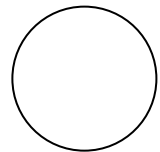
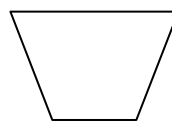
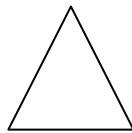
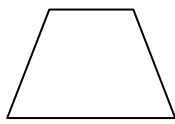
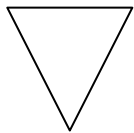
.....

6) Osserva la seguente somiglianza tra figure:



Completa la seguente somiglianza inserendo il simbolo giusto

	Sta a		Come		Sta a	?
---	----------	---	------	--	----------	---

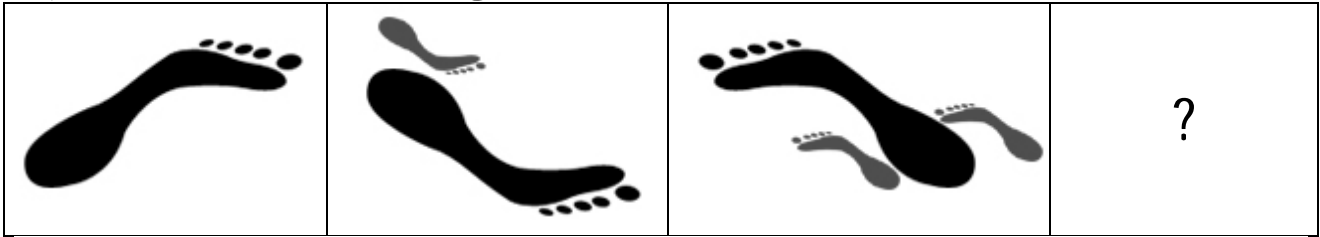


A)	B)	C)	D)	E)
----	----	----	----	----

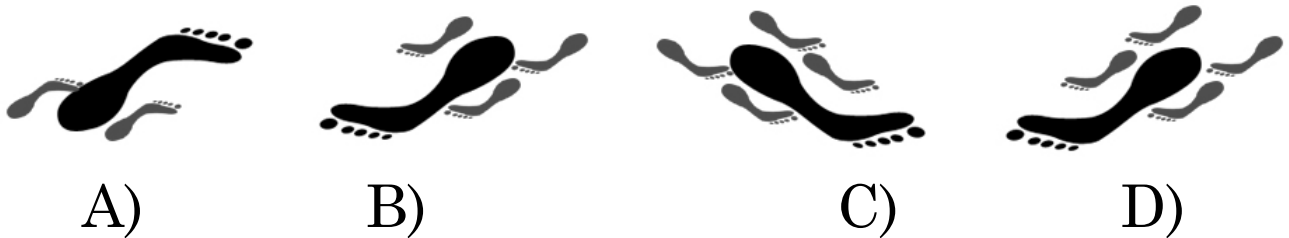
Scrivi perché hai scelto quella figura:

.....  
 .....  
 .....

7) Osserva la seguente serie:



Quale figura va messa al posto del punto interrogativo?



Spiega perché hai scelto quella figura:

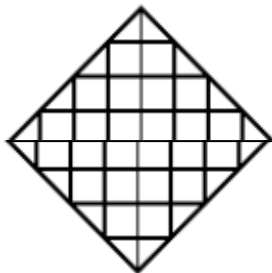
.....

.....

.....



9) Martina acquista una scatola di pasticcini per la propria maestra come quella in figura. Se ogni quadrato contiene un pasticcino da 10 grammi, qual è il peso di tutti i pasticcini nella scatola?



280	100	320	125	375
A)	B)	C)	D)	E)

Descrivi i passaggi che hai svolto:

.....  
.....

10) Giacomo ha il doppio degli anni di suo fratello Renato. Se la somma dei loro anni è uguale a 15, quanti anni ha Renato?

3 anni	12 anni	8 anni	5 anni	10 anni
A)	B)	C)	D)	E)

Spiega perché:

.....

.....

.....