

Roberto Trincherò

Gli scacchi, un gioco per crescere

Sei anni di sperimentazione
nella scuola primaria



**Percorsi
di ricerca**

FrancoAngeli

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con **Adobe Acrobat Reader**



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile **con Adobe Digital Editions**.

Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.

Percorsi di ricerca

COLLANA DIRETTA DA **RENATO GRIMALDI**

Comitato scientifico: Roberto Albera – Dipartimento di Fisiopatologia clinica (Torino), Marco Cantamessa – Dipartimento di Sistemi di produzione ed economia dell'azienda (Torino), Elena Cattelino – Università della Valle d'Aosta, Marco Devecchi – Dipartimento di Agronomia, selvicoltura e gestione del territorio (Torino), Vincenzo Lombardo – Dipartimento di Informatica (Torino), Sergio Margarita – Dipartimento di Statistica e matematica applicata alle scienze umane (Torino), Silvano Montaldo – Dipartimento di Storia (Torino), Giovanni Onore – Dipartimento de Biologia (Quito), Roberto Trincherò – Dipartimento di Scienze dell'educazione e della formazione (Torino)

Le scienze umane e le scienze naturali sono destinate a cooperare nonostante la frattura cognitiva esistente. Questa collana, che nasce con il coinvolgimento di studiosi dei due campi, vede nella ricerca e nell'uso delle nuove tecnologie il luogo sia fisico sia concettuale per la creazione di un insieme di modelli di relazioni di riferimento per la costruzione di teorie e per l'orientamento di scelte rilevanti in campo politico, economico, industriale, tecnologico, sanitario, educativo, ambientale, storico, sociale.

Tutti i testi sono preventivamente sottoposti a referaggio anonimo.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Roberto Trinchero

Gli scacchi, un gioco per crescere

Sei anni di sperimentazione
nella scuola primaria



**Percorsi
di ricerca**

FrancoAngeli

Copyright © 2012 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

Indice

Introduzione di <i>Roberto Trincherò</i>	»	7
1. Gli scacchi come palestra cognitiva. Sei anni di sperimentazione nella scuola primaria di <i>Roberto Trincherò</i>	»	11
1.1. Il quadro teorico: scacchi, capacità di base e competenza situata	»	11
1.2. Competenze scacchistiche e competenze logico-matematiche	»	28
1.3. Formazione scacchistica e capacità di base: comparazione tra didattica tradizionale e didattica assistita dal computer	»	43
1.4. Formazione scacchistica in presenza e formazione scacchistica assistita da computer: comparazione tra 4 strategie didattiche	»	59
1.5. Gli scacchi come attività psico-motoria: Psicomotricità su Scacchiera Gigante	»	67
1.6. Sei anni di sperimentazione “Scacchi a scuola”: alcune conclusioni	»	73
2. Scacchi ed abilità matematiche nella scuola primaria. La ricerca del gruppo di Palermo di <i>Giuliano D’Eredità</i>	»	77
2.1. Struttura dell’indagine	»	79
2.2. Gli item proposti	»	80
2.3. Analisi dei dati e conclusioni	»	82
2.4. Prospettive per gli scacchi a scuola	»	83

3. Giocare a scacchi aiuta ad imparare la matematica? Evidenze da una sperimentazione controllata di <i>Gianluca Argentin, Barbara Romano, Alberto Martini</i>	»	87
3.1. Il progetto Sam	»	89
3.2. Il reclutamento delle classi	»	91
3.3. I test di apprendimento della matematica	»	92
3.4. L'equivalenza confermata	»	93
3.5. Osservazioni conclusive e indicazioni per possibili sviluppi	»	97
Appendix. Chess, a game to grow up with: a synthesis of six years of research di <i>Roberto Trincherò</i>	»	99
A.1. Chess in schools to improve intelligence	»	99
A.2. Six years of Chess experimentation in Schools	»	100
A.3. The results of six years of research	»	101
Bibliografia	»	107

Introduzione

di *Roberto Trincherò*

1. Giocare a scacchi migliora le capacità cognitive dei bambini? Il gioco degli scacchi può aiutare nell'“educazione dell'intelligenza”? Il presente volume illustra i risultati di sei anni (dal 2005 al 2011) di sperimentazione nella scuola primaria di differenti strategie di formazione scacchistica e di studio della relazione tra formazione scacchistica e incremento di capacità e competenze dei bambini, soprattutto in ambito matematico. Tutte le sperimentazioni sono state patrociniate dal Comitato regione Piemonte Fsi – Federazione Scacchistica Italiana (responsabile della sperimentazione Roberto Rivello), finanziate dalla Compagnia di San Paolo, e condotte con il coordinamento scientifico di Roberto Trincherò e il coordinamento organizzativo di Alessandro Dominici. Alle ricerche hanno collaborato Andrea De Magistris e Mariella Piscopo.

Punto di partenza della sperimentazione sono stati i numerosi studi empirici che hanno evidenziato relazioni positive tra pratica scacchistica e facoltà intellettive¹. Secondo tali studi, la pratica sistematica del gioco degli scacchi sarebbe collegata alla capacità dei soggetti di mantenere alto il livello di attenzione e di concentrazione sul compito, di focalizzarsi sui dettagli, di perseverare nel conseguimento degli obiettivi, ma anche di trarre informazioni dalle situazioni e di utilizzarle nella pianificazione di strategie, di riflettere criticamente sulle proprie azioni e di prevedere il corso degli eventi. Queste facoltà sono particolarmente importanti nei ragazzi in età scolare, dato che possono incidere in modo non marginale sui loro esiti scolastici nelle materie curricolari.

Tuttavia la ricerca dimostra anche che la direzione causale del rapporto è incerta (Gobet e Campitelli, 2002). Tre possibili scenari possono supportare

¹ Si vedano ad esempio gli studi di Christiaen (1976); Frank, D'Hondt (1979); Tudela (1984); Ferguson (1986); Frydman, Lynn (1992), Cage, Smith (2000).

l'evidenza empirica raccolta: a) il gioco degli scacchi migliora effettivamente le facoltà intellettive dei soggetti; b) i soggetti dotati di migliori facoltà intellettive giocano meglio a scacchi, ottengono risultati migliori e quindi tendono a giocare di più; c) esistono fattori intervenienti quali ad esempio la motivazione verso il compito, la capacità di prendere in considerazione numerose alternative e di decidere per la migliore in un tempo limitato, che mediano sia l'espressione delle facoltà intellettive sia le abilità nel gioco degli scacchi.

Le ricerche illustrate nel presente volume intendono contribuire al dibattito, cercando soprattutto di rispondere agli interrogativi: perché l'attività scacchistica dovrebbe portare ad un miglioramento delle abilità di problem solving in matematica? Qual è il legame tra competenza scacchistica e competenza matematica? In che modo la formazione scacchistica può contribuire al miglioramento delle competenze in matematica? Come è possibile offrire una "buona" formazione scacchistica, in grado anche di promuovere il miglioramento delle competenze in matematica?

2. Al di là delle problematiche messe in luce dalla ricerca e dalla riflessione su di essa, è innegabile che il gioco degli scacchi possa essere considerato una vera e propria "palestra cognitiva". Nel giocare a scacchi il bambino esercita capacità *cognitive*, *emotive* e *sociali*. Tra le capacità *cognitive* troviamo attenzione, memoria, creatività, pensiero logico e strategico, problem solving complesso (ossia basato su problemi che ammettono molteplici soluzioni e che richiedono di tener conto di più elementi contemporaneamente), analisi di situazioni di gioco e valutazione di punti di forza e di debolezza delle strategie adottate, presa di decisioni, riflessione sui propri errori e astrazione di regole di comportamento, argomentazione e giustificazione delle proprie interpretazioni e azioni. Tra le capacità *emotive* troviamo la determinazione, la perseveranza, l'impegno per raggiungere un obiettivo, l'autocontrollo, la gestione dell'ansia e dell'impulsività (prima regola "Pensare prima di agire"), l'acquisizione dell'autostima (in caso di vittoria) e il suo mantenimento (in caso di sconfitta). Tra le capacità *sociali* troviamo il rispetto delle regole e dell'avversario, l'empatia verso l'altro, il confronto con l'adulto (che nel gioco degli scacchi può avvenire su un piano quasi paritario).

Il gioco consente ai ragazzi di cimentarsi con numerosi "piccoli problemi" che coinvolgono tutti questi aspetti e consentono loro di pianificare soluzioni, valutarle, decidere la migliore, sperimentare la propria scelta ed avere un feedback quasi immediato delle conseguenze delle proprie decisioni, conseguenze che sono l'esito diretto delle proprie interpretazioni, azioni e riflessioni, dato che a scacchi – a differenza di altri sport – non ci si può ap-

pellare a “sfortuna” (è del tutto assente l’elemento aleatorio), “complotti” o “torti arbitrari”.

Gli scacchi costituiscono quindi un “ambiente controllato” nel quale poter sviluppare la propria autonomia decisionale, la responsabilità verso le proprie azioni e l’accettazione delle conseguenze. “Autonomia” e “responsabilità” sono due termini chiave per descrivere il comportamento *competente*.

Proprio per questo riteniamo importante che l’insegnamento dei fondamenti scacchistici venga introdotto tra le attività della scuola dell’obbligo, in modo che tutti i ragazzi abbiano le stesse chances di apprendere il gioco. A tal proposito l’Europarlamento di Strasburgo ha recentemente approvato la mozione *Chess in School* (dich. scritta n. 0050/2011) che promuove l’introduzione dell’insegnamento degli scacchi nei sistemi scolastici dei paesi dell’Unione Europea, già a partire dal 2012, come strumento “accessibile ai ragazzi di ogni gruppo sociale, che può contribuire alla coesione sociale e a conseguire obiettivi strategici quali l’integrazione sociale, la lotta contro la discriminazione, la riduzione del tasso di criminalità e persino la lotta contro diverse dipendenze”. Anche in un’ottica meno ottimistica di quella espressa dalla mozione, il rapporto costi/benefici depone in favore di un’introduzione massiccia degli scacchi nei nostri sistemi scolastici. Paesi meno dotati di risorse ma con una consolidata tradizione scacchistica (Russia, India, Turchia, Croazia) hanno già portato avanti in passato politiche simili con effetti evidenti, almeno sul piano agonistico.

3. Il testo è strutturato in tre capitoli e un’appendice che contiene una sintesi in inglese delle ricerche presentate e dei risultati ottenuti. Nel primo capitolo, chi scrive opera una descrizione delle sperimentazioni condotte dal gruppo facente capo al Comitato regione Piemonte Fsi, corredata da schede di approfondimento sulle tematiche legate al rapporto scacchi-apprendimento. I risultati di tali sperimentazioni evidenziano una significativa possibilità di legame tra formazione scacchistica e competenze matematiche, ma con effetti evidenti del contesto in cui avviene tale formazione e del *setting* formativo che l’istruttore di scacchi riesce a costruire intorno ai bambini.

Il secondo capitolo descrive la ricerca condotta da Giuliano D’Eredità nell’ambito delle attività del Gruppo di Ricerca sull’Insegnamento delle Matematiche (Grim) dell’Università di Palermo, coordinato dal Prof. Filippo Spagnolo. In questo capitolo vengono poste a controllo ipotesi complementari rispetto a quelle poste a controllo dal gruppo piemontese, allo scopo di triangolarne i risultati. L’autore sottolinea come vi sia coerenza tra le conclusioni tratte dalla ricerca del gruppo di Palermo e quelle del gruppo di Torino e come i benefici per le abilità matematiche ottenibili attraverso la for-

mazione scacchistica dipendano fortemente dal contesto e dal modo in cui si svolge l'attività in aula, sia scacchistica sia matematica. Le abilità maggiormente stimulate dalla formazione scacchistica sembrano essere quelle di tipo visuo-spaziale e di *mental imagery*, oltre alle *capacità anticipatorie* e a quelle di *problem solving*.

Il terzo capitolo, di Gianluca Argentin (Università di Milano Bicocca), Barbara Romano (Università di Genova e University of Pennsylvania), Alberto Martini (Università del Piemonte Orientale), descrive i risultati di una ricerca condotta su 1788 bambini di 30 scuole primarie distribuite sull'intero territorio nazionale. Le classi partecipanti sono state assegnate in maniera casuale al gruppo sperimentale e al gruppo di controllo. Tale randomizzazione ha consentito di controllare (con esiti positivi) l'ipotesi di un effetto causale tra formazione scacchistica ed incremento delle abilità e competenze matematiche rilevate attraverso il test nazionale Invalsi per la classe seconda della scuola primaria. Anche questa ricerca ha quindi confermato i risultati ottenuti dalle ricerche svolte in Piemonte negli anni dal 2005 al 2011 e descritti nel primo capitolo.

Le ricerche sembrano quindi delineare uno scenario positivo e promettente per quanto riguarda le prospettive di utilizzo degli scacchi nella formazione scolastica. Il presente testo non intende però essere un punto di arrivo ma un punto di partenza. Ci auguriamo che altri ricercatori vogliano ripercorrere il sentiero tracciato ed andare oltre: allo scopo di favorire la trasparenza delle procedure di ricerca per rendere possibile la *peer review*, tutti i protocolli delle ricerche presentate nel testo sono disponibili all'indirizzo www.edurete.org/6anniscacchi.zip. Un reale miglioramento dell'efficacia della formazione scolastica passa attraverso l'adozione di procedure rigorose e controllate di sperimentazione e ricerca empirica nei concreti contesti scolastici. Questo è il più importante spunto che il presente volume intende lasciare al lettore.

Roberto Trincherò
Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione
Università degli studi di Torino
roberto.trincherò@unito.it
Luglio 2012

1. Gli scacchi come palestra cognitiva. Sei anni di sperimentazione nella scuola primaria

di *Roberto Trincherò*

1.1. Il quadro teorico: scacchi, capacità di base e competenza situata

Il gioco è un'attività indispensabile per l'essere umano. Huizinga (1938) assimila il gioco all'esperienza estetica e culturale, sottolineandone il valore simbolico-rappresentativo. Vygotskji (1987) 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 (Turco, 2003).

Secondo l'approccio costruttivista piagetiano (Piaget, 1966), il gioco ha una valenza fondamentale nell'apprendimento. Giocare è una delle attività più importanti attraverso le quali il bambino esplora il mondo e costruisce le strutture cognitive che gli consentono di attribuire significati alle esperienze che compie. Piaget descrive la conoscenza del bambino non come uno stato ma come un processo: essa nasce dalla costante interazione tra il bambino e il mondo esterno con cui il bambino fa esperienza. Tale esperienza viene letta attraverso il filtro dei "*modi di comprendere*" che il bambino ha in quel momento, ma la stessa operazione di assegnazione di significato all'esperienza rende questi "*modi di comprendere*" via via sempre più raffinati ed efficaci nel descrivere, spiegare, prevedere la realtà (Piaget, Inhelder, 1971). Nella palestra del gioco, il bambino-costruttore crea, assembla e affina le sue capacità cognitive, emozionali e relazionali, in vista delle future attività che si troverà a intraprendere nel mondo.

Il gioco degli scacchi è indubbiamente uno dei giochi che da millenni affascina il genere umano, anche perché *gli scacchi sono un gioco da cui l'elemento aleatorio è totalmente bandito*. A scacchi non si vince per fortuna: chi perde non può appellarsi alla malasorte o ad errori arbitrari, ma solo ed esclusivamente alla maggior abilità espressa dal suo avversario. Proprio

per questo la parola “*scacchi*” è tradizionalmente associata a parole quali “*strategia*”, “*tattica*”, “*intuito*”, “*intelligenza*”. Gli scacchi sono da sempre considerati 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* (Ito, Matsubara, Grimbergen, 2001).

Scheda 1. Risultati e limiti delle prime ricerche empiriche su scacchi e abilità cognitive

Sono numerosi gli studi empirici volti a dimostrare una relazione tra pratica scacchistica ed abilità cognitive. Tuttavia pochi di questi studi sono stati condotti con rigore e sistematicità ed adeguatamente documentati, come evidenziato da Gobet e Campitelli (2006). È possibile rintracciare in Rete numerosi studi non pubblicati o pubblicati esclusivamente su riviste dedicate ad un pubblico di soli scacchisti, scarsamente accessibili quindi ad una *peer-review* da parte della comunità scientifica che fa riferimento alle scienze dell'educazione. Presentiamo nel seguito alcuni studi che, pur nei loro limiti di validità, sono stati adeguatamente documentati e che quindi sembrano in grado di orientare la ricerca sul tema:

1) La ricerca diretta da Albert Frank (1978) nella scuola Protestante Lisanga (Zaire) durante l'anno scolastico 1973-74, su 92 studenti di 16-18 anni suddivisi in modo casuale in due gruppi di 46 studenti ciascuno (tre classi per ogni gruppo). Il gruppo di controllo seguì la programmazione ordinaria, mentre il gruppo sperimentale effettuò un corso di scacchi di un'ora per due volte a settimana per l'intero anno scolastico, costituito da letture, test, giochi simultanei e allenamento. Ad entrambi i gruppi vennero somministrati prima e dopo l'intervento i test *Primary Mental Abilities* (Pma) e *General Aptitudes Test Battery* (Gatb), solo prima dell'intervento il test *Differential Aptitude Test* (Dat), il Test D2 di Brieckenkamp (test di attenzione) e il test *Rorschach*. Dopo l'intervento venne somministrato al gruppo sperimentale un test di abilità scacchistiche. Scopo della ricerca era quello di rilevare la correlazione esistente tra l'abilità scacchistica e l'abilità spaziale, la velocità percettiva, il ragionamento, la creatività e l'intelligenza generale, e stabilire come la formazione scacchistica potesse incidere su questi costrutti. Venne dimostrata una correlazione significativa tra abilità scacchistiche e abilità spaziali, numeriche e direzionali, enfatizzando come queste abilità vengano messe al lavoro negli scacchi in modo coordinato. Venne rilevato poi un miglioramento significativo del gruppo sperimentale rispetto al gruppo di controllo per ciò che riguardava le abilità verbali e numeriche (risultato quest'ultimo poi smentito da ulteriori analisi, si veda Gobet e Campitelli, 2002) e tale miglioramento fu percepibile anche per gli studenti che avevano raggiunto un livello medio di abilità nel gioco, non solo per i migliori. Gli autori della ricerca indicarono essi stessi come punti di debolezza la scarsa motivazione di molti studenti al gioco e la scarsa adeguatezza dei test utilizzati alla specifica cultura dei soggetti sotto esame.

2) Lo studio condotto da Johan Christiaen (1976) negli anni scolastici 1974-76 nella scuola municipale di Assenede in Gent (Belgio) in cui furono presi in considerazione due gruppi ad assegnazione casuale, 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. Non venne previsto alcun test pre-intervento e, terminato il corso, vennero somministrati il test degli stadi di sviluppo di Piaget e il test Pms (test attitudinale per l'orientamento) per valutare se esistessero differenze statisticamente si-

gnificative tra i due gruppi in merito allo sviluppo cognitivo, in particolare il raggiungimento dello stadio piagetiano denominato "delle operazioni formali". Il gruppo che aveva seguito la formazione scacchistica raggiunse livelli di sviluppo più alti rispetto al gruppo di controllo (che aveva seguito la programmazione ordinaria) ma con differenze non statisticamente significative. Il gruppo sperimentale ebbe risultati scolastici significativamente migliori dopo 5 mesi di formazione scacchistica, anche se Christiaen stesso non poté escludere la presenza di un effetto Pigmalione (risultati migliori imputabili alla maggior fiducia che istruttori ed insegnanti riponevano nei ragazzi del gruppo sperimentale) su tali risultati.

3) La ricerca *Explore* (Ferguson, 1986), condotta in Pennsylvania (Usa) su 53 ragazzi dotati, di età compresa tra i 12 e i 14 anni, durata 4 anni (1979-1983), volta a rilevare gli effetti di diverse attività cognitive "sfidanti" sulle abilità di pensiero critico (rilevate con il *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*) e pensiero creativo (rilevate con il *Torrance Tests of Creative Thinking*). Il gruppo di ragazzi che si erano cimentati con il gioco degli scacchi (15 soggetti, che si incontravano una volta alla settimana per 32 settimane e due ore per lezione, per un totale di 64 ore) ottenne risultati significativamente superiori rispetto ai gruppi che avevano frequentato altre attività (es. interventi di potenziamento del problem solving, giochi di ruolo come *Dungeons & Dragons*, competizioni come *Olympics of the Mind*, attività di studio autonomo, problem solving assistito da calcolatore, scrittura creativa). Tale differenza fu particolarmente evidente sulla scala di originalità, seguita dalle scale di flessibilità e di fluenza. Limiti di validità di questo studio riguardarono il fatto che le attività vennero scelte dai ragazzi in base ai loro interessi e non per assegnazione casuale e il fatto che i ragazzi del gruppo degli scacchi frequentarono più attività, rendendo difficile capire quali di queste potessero essere effettivamente messe in relazione con i cambiamenti significativi ottenuti.

4) La ricerca *Learning to Think Project* realizzata in Venezuela (Tudela, 1984) su un numero molto ampio di bambini della scuola primaria di vari livelli socio-economici. La sperimentazione durò alcuni anni e fu volta a rilevare la possibilità di utilizzare gli scacchi per svilupparne l'intelligenza, rilevata attraverso la *Wechsler Intelligence Scale for Children*. Dopo meno di un anno di insegnamento sistematico del gioco degli scacchi, maschi e femmine mostrarono un significativo incremento del quoziente intellettivo e numerose evidenze di transfer delle abilità acquisite in altri domini. Principali limiti di questo studio sono l'assenza di gruppi di controllo e la possibilità che sui risultati abbiano influito sia le aspettative degli osservatori, sia le attese di successo proiettate sui bambini in termini di maggior fiducia nelle loro possibilità (il già citato effetto Pigmalione).

5) La ricerca *Development of Reasoning and Memory through Chess* (Ferguson, 1995). Nell'anno scolastico 1987-88 agli studenti 11enni di una scuola rurale di Bradford (Pa, Usa), venne proposta una formazione scacchistica che prevedeva momenti di gioco tutti i giorni e due-tre ore settimanali di lezione di scacchi per l'intero l'anno scolastico. Vennero somministrati prima e dopo l'intervento il *Test of Cognitive Skills* (Tcs), e le sottoscale Memoria e Ragionamento verbale dal *California Achievement Tests*. I progressi nel test vennero comparati a quelli della popolazione scolastica statunitense. Un totale di 14 allievi (9 maschi e 5 femmine) completarono sia il test pre-intervento sia il test post-intervento. L'analisi dei dati mostrò un impatto significativo dell'intervento scacchistico sulle abilità di memoria e di ragionamento verbale e l'effetto sembrò essere più evidente sugli studenti maggiormente competitivi. Un importante limite di validità di questo studio fu la mancata omogeneità tra il gruppo sperimentale e il gruppo di controllo: il fatto che i ragazzi fossero impegnati giornalmente

in una attività intellettuale potrebbe aver portato al miglioramento cognitivo, a prescindere dall'attività svolta. Con un gruppo analogo, impegnato in analoghe attività intellettive si sarebbe potuto tenere sotto controllo questo effetto. Altri limiti di validità possono riguardare la selezione non casuale dei membri del gruppo sperimentale e il fatto che l'intervento giornaliero del tutor potrebbe aver incrementato la motivazione dei ragazzi nei confronti delle attività intellettive.

In aggiunta a quelli già citati, tutti questi studi presentano numerosi limiti di validità, alcuni dei quali evidenziati da Gobet e Campitelli (2006), altri desumibili dalla lettura critica dei rapporti di ricerca:

a) Molti degli studi citati non prevedono una selezione casuale dei partecipanti da assegnare al gruppo sperimentale e al gruppo di controllo. Si può manifestare così un *effetto di selezione*: solo i soggetti maggiormente dotati, che presumibilmente pur non giocando a scacchi presentano un interesse per l'argomento, chiedono di essere inseriti nel gruppo sperimentale e/o raggiungono migliori risultati nel gioco. In questo caso i miglioramenti ottenuti nei test non sarebbero da imputarsi a presunti "effetti collaterali" della formazione scacchistica, quanto ad un migliore bagaglio di partenza di capacità cognitive. L'effetto di selezione si manifesta anche quando le classi vengono assegnate "d'ufficio" al gruppo sperimentale o al gruppo di controllo, secondo criteri che possono perturbare la sperimentazione (es. una classe particolarmente indisciplinata viene assegnata d'ufficio al gruppo sperimentale sperando che l'*effetto novità* possa contribuire a tenere buoni i ragazzi, oppure, al contrario, viene assegnata d'ufficio al gruppo di controllo, dato che il dirigente scolastico non vuole presentare all'osservatore esterno – l'istruttore di scacchi – una classe con problemi, temendo di dare una cattiva immagine della scuola).

b) In maniera analoga, soggetti dotati di una maggior motivazione intrinseca verso le attività che prevedono l'esercizio di abilità cognitive si appassionerebbero di più al gioco degli scacchi così come ad altre attività che prevedano la risoluzione di problemi complessi (*motivazione intrinseca come variabile interveniente*). Allo stesso modo potrebbero intervenire altri fattori a perturbare l'apprendimento, quali ad esempio l'*effetto Hawthorne* (cambiamento del comportamento quando il gruppo percepisce di essere osservato) e l'*effetto Pigmalione* (miglioramento delle prestazioni a seguito di una maggior fiducia che gli adulti ripongono nei soggetti), particolarmente rilevanti per un gruppo di bambini che si sente "sotto osservazione" – e quindi in qualche modo "speciale" – e che riceve costanti incoraggiamenti e dimostrazioni di fiducia da istruttore di scacchi e insegnante di classe.

c) L'assenza di test pre-intervento e la mancata coerenza tra test pre-intervento e test post-intervento (i due test devono essere costituiti dalle stesse domande o da domande differenti, ma che indichino gli stessi costrutti), che non permette di valutare in modo trasparente i progressi fatti dal gruppo sperimentale e dal gruppo di controllo.

d) La mancata revisionabilità (*peer review*) e criticabilità degli esperimenti, laddove ad esempio non siano disponibili i test e i protocolli utilizzati, non siano descritte in modo chiaro ed esaustivo le modalità di svolgimento dell'esperienza e le possibili vicende che possano averla perturbata (*effetto storia*), anche attraverso un dettagliato *diario della sperimentazione*.

e) La presenza di *cheating* (frode) da parte di soggetti portatori di interessi diversi: sperimentatori che intendono dimostrare ad ogni costo la bontà dell'intervento sperimentale; allievi che cercano di fare bella figura ad ogni costo con insegnanti e sperimentatori, adeguandosi alle loro attese; insegnanti di classe che, sentendosi valutati, aiutano - più o meno consapevolmente - i ragazzi nei test, per far sì che la

loro classe non presenti verso l'esterno l'aspetto di una classe che non è stata adeguatamente seguita.

f) L'assenza di replicazione della ricerca con opportune procedure di *triangolazione* dei risultati, in una o più delle seguenti forme: triangolazione dei *ricercatori* (ricercatori differenti che con gli stessi metodi e con lo stesso quadro teorico che replicano ricerca sulla stessa realtà), triangolazione dei *metodi/tecniche* (stessi ricercatori con lo stesso quadro teorico che replicano la ricerca con metodi/tecniche differenti sulla stessa realtà), triangolazione delle *teorie* (stessi ricercatori con gli stessi metodi che replicano la ricerca sulla medesima realtà con quadri teorici differenti), triangolazione dei *dati* (stessi ricercatori con gli stessi metodi e con lo stesso quadro teorico che replicano la ricerca su realtà analoghe ma differenti), o combinazioni di queste.

g) L'assenza di considerazioni relative alla *significatività* statistica (probabilità di incorrere in un errore statistico, che dovrebbe almeno essere inferiore a 0,05) e all'*estensione* dei risultati a contesti diversi da quelli in cui sono stati ottenuti, importante nel definire se uno studio condotto in paesi molto diversi dal nostro quali ad esempio la Cina o lo Zaire può davvero fornire risultati applicabili anche ai nostri contesti scolastici.

h) L'uso di test *orientati culturalmente*, che sono stati sviluppati in un dato contesto culturale e che non possono essere automaticamente tradotti e trasferiti in una realtà differente senza un'opportuna operazione critica di contestualizzazione.

i) L'assenza di considerazioni sugli effetti a *lungo termine* dell'intervento, che ovviamente è possibile solo con ricerche longitudinali su *panel* di ragazzi seguiti ad intervalli regolari per stabilire se i progressi ottenuti nella sperimentazione, sia a livello di abilità scacchistiche sia a livello di abilità più generali, si siano mantenuti nel tempo.

j) L'assenza di considerazioni critiche sui *messaggi impliciti dati dagli insegnanti* ai ragazzi: l'insegnante pensa che l'attività di scacchi sia importante o poco importante, ritiene che sia utile o sia una perdita di tempo, collabora con l'istruttore di scacchi o rimane in disparte, ecc. Se all'esposizione "a parole" della posizione dell'insegnante non corrisponde un comportamento coerente durante l'intervento, i ragazzi capiscono subito cosa l'insegnante pensa "realmente" dell'attività svolta e di conseguenza vi assegnano valore o meno.

k) La mancanza in molti studi di una chiara dissertazione teorica su come dovrebbe avvenire il processo che porta dalla pratica scacchistica alla manifestazione di migliori abilità cognitive. Se la spiegazione si basa solo su asserti di senso comune quali "Tutti la pensano così" oppure "Gli scacchi fanno esercitare la mente", lo studio non può che rivelarsi debole.

Quando si cimenta in una partita a scacchi, il bambino-costruttore assume il ruolo di simulatore di situazioni, di stratega, di valutatore di rischi e benefici annessi a ciascuna delle strategie possibili. Nel "*conflitto formalizzato*" costituito dal gioco degli scacchi, il bambino si trova ad esercitare, in un contesto di regole definite, un vasto ventaglio di capacità² proprie dell'essere

² Nel presente capitolo si utilizzerà il termine "capacità" nell'accezione di "saper fare in potenza, interno al soggetto, generale, indipendente dal contesto, non visibile se non attraverso indicatori", mentre il termine "abilità" verrà utilizzato nell'accezione di "saper fare espresso

umano, ed esercitandole le affina progressivamente. Le capacità messe in gioco negli scacchi vanno da quelle *cognitive* (ricordare elementi del gioco, comprendere situazioni, applicare tecniche di attacco e difesa, analizzare partite, valutare vantaggi e svantaggi, creare strategie) a quelle *sociali*, quali la capacità di interagire e di relazionarsi con l'avversario e con i propri pari (nelle partite giocate a squadre), imparando a tenere conto del punto di vista e delle opinioni altrui, a quelle *etiche*, quali ad esempio il saper rispettare le regole del gioco e l'avversario, il saper gestire emotivamente la vittoria così come la sconfitta.

Focalizziamoci sulla sfera cognitiva. Cosa fa di un giocatore di scacchi, 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 espressa dal giocatore non fa riferimento a semplici capacità mnemoniche del soggetto. Ricerche in proposito (Messa, 2003) illustrano come i giocatori migliori 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, cioè dotate di senso*. I buoni giocatori non mostrano performance migliori nel ricordare posizioni casuali dei pezzi sulla scacchiera o materiale non scacchistico (Chase, Simon, 1973).

b) L'abilità del giocatore non può essere ricondotta ad una mera capacità 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 gli consente di "*vedere*" la mossa più promettente (Giustozzi, 1997), sia a livello tattico (mosse che servono "qui e ora"), sia a livello strategico (una linea di condotta che prende in considerazione una sequenza di mosse che abbraccia tempi e spazi maggiori). I gioca-

dal soggetto, direttamente visibile, osservabile, rilevabile in un dato contesto" (per la discussione sui significati attribuiti a questi termini si veda Trincherò, 2006).

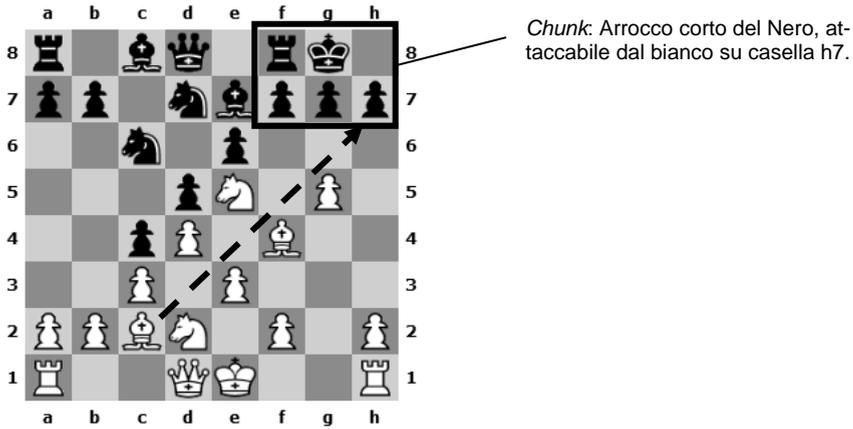
tori deboli spendono più tempo a considerare mosse “*deboli*” (ossia poco adeguate al contesto, poco efficaci, poco efficienti), mentre i giocatori forti spendono più tempo a considerare mosse “*forti*” (Levitt, 1998), dimostrando di saper discernere fin da subito tra mosse “*deboli*” e mosse “*forti*”. È questa “*percezione intuitiva*”, questo “*cogliere immediatamente gli aspetti salienti della situazione e agire di conseguenza*” guidato dalla propria *expertise*, 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 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. È questo “*vedere al di là*” della configurazione immediata della scacchiera che fa la differenza. Importante è l’uso di organizzatori e di rappresentazioni mentali, che avviene quando si trasforma una data situazione di gioco in un modello tipico, sintetizzato attraverso la conoscenza verbale (ad esempio “*partita spagnola*”). 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, portato avanti con tenacia, perseveranza e resistenza alla fatica. L’organizzazione di elementi slegati di informazione in segmenti significativi di conoscenza 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 (Solso, 1998), proprie e altrui, 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 conoscenza) di primo livello possono essere uniti tra di loro a formare dei *super-chunk* (chiamati anche *template*), e così via in modo gerarchico.

Scheda 2. Teoria dei *chunk*, teoria dei *template* ed *expertise* scacchistica

Quali processi mentali vengono messi in atto quando il giocatore di scacchi si trova a dover prendere una decisione, in un tempo ridotto e senza poter prendere in considerazione tutte le combinazioni possibili che si possono generare sulla scacchiera? Già nel 1946 Adrian De Groot indagava tali processi chiedendo a giocatori di livello diverso di esternare ad alta voce i ragionamenti sottostanti alle loro scelte. Da tale studio pionieristico emergeva come i Grandi Maestri riuscissero a cogliere più

rapidamente gli elementi chiave presenti sulla scacchiera, grazie ad una sorta di intuito specifico, formatosi attraverso l'esperienza di gioco. Nel 1973 W. Chase e H. A. Simon propongono la teoria dei *chunk*: segmenti dotati di significato che consentono di "dividere" i pezzi sulla scacchiera in un determinato numero di "gruppi", ciascuno dotato di significato a sé ed immediatamente percepibili da parte di un giocatore esperto. I *chunk* agevolano e snelliscono le operazioni di memorizzazione e di costruzione di risposte efficaci, riducendo il carico cognitivo del giocatore. Si stima che i migliori scacchisti possano riconoscere da cinquantamila a centomila *chunk*, acquisiti attraverso lo studio e la pratica.



Chase e Simon (1973) ipotizzano poi l'esistenza di un sottosistema cognitivo da loro chiamato *mind's eye* (l'"occhio della mente") in grado di connettere informazioni percettive e memoria interna del giocatore. Il *mind's eye* metterebbe in grado il giocatore di distinguere in una situazione gli elementi rilevanti da quelli meno rilevanti, attivando i *chunk* necessari ad "interpretare" una data configurazione dei pezzi sulla scacchiera. Tale elaborazione avverrebbe prevalentemente su un piano visuo-spaziale: partendo dal "cogliere" percettivamente la possibilità di una soluzione si arriverebbe ad essa attraverso la costruzione attiva di immagini mentali.

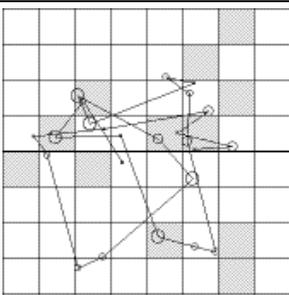
Ma la teoria dei *chunk* non è in grado da sola di spiegare le strategie messe in atto da un giocatore esperto. I maestri di scacchi non ragionano solo per *chunk*, ma anche usando dei "super-*chunk*", ossia configurazioni tipiche più ampie di quelle proposte dalla teoria originaria di Chase e Simon del 1973. A questi "super-*chunk*" Gobet e Simon (Gobet e Simon, 1996a, 2000) hanno assegnato il nome di *template*. La teoria dei *template* ritiene che l'*expertise* scacchistica sia resa possibile dall'acquisizione di un ampio numero di *chunk*, alcuni dei quali sono connessi ad azioni di gioco che è possibile intraprendere. A questo però aggiunge l'assunto che configurazioni ricorrenti esperite dal soggetto danno origine a strutture più complesse, chiamate appunto *template*. Tali strutture, simili agli schemi proposti da Bartlett e Minsky, sono costituite da un nucleo stabile di informazioni costanti e da un insieme di slot (spazi vuoti che è possibile riempire) che ne costituiscono le variabili. La teoria definisce poi un meccanismo dettagliato di come il nucleo di informazioni costanti e gli slot possano essere acquisiti. Un *template* è quindi una configurazione di pezzi analoga ad un *chunk*, ma molto più ampia e dotata di elementi variabili che ne aumentano la portata sia in termini di possibilità di utilizzo per interpretare una configu-

razione di pezzi sulla scacchiera, sia in termini di possibilità di utilizzo per progettare sequenze di mosse. Anche nella teoria dei *template*, la connessione tra conoscenza pregressa e informazioni percettive sarebbe realizzata dal *mind's eye*.



Template: Difesa Nimzo-Indiana, variante di Leningrado (Ag5).

Partendo da questi studi, Fernand Gobet propone il modello Chrest (*Chunk Hierarchies and REtrieval STRuctures*), che simula i processi di percezione e memoria sottesi all'attività scacchistica utilizzando la teoria dei *template*. Per mettere a punto il modello e capire come il giocatore riconosce i *chunk* e costruisce i *template*, Gobet studia i movimenti oculari dei giocatori in intervalli di tempo molto limitati (5 secondi), confrontando quelli dei maestri con quelli dei novizi. I maestri concentrano la loro attenzione su un numero limitato di punti strategici, con tempi di fissazione molto rapidi. I novizi concentrano la loro attenzione su punti non rilevanti, e su di essi si soffermano anche per tempi relativamente lunghi (diametro dei cerchi più ampio). Questo dà ai giocatori più abili un vantaggio nell'assegnazione di significato alla configurazione dei pezzi presenti sulla scacchiera, consentendo loro di vedere, in tempi molto rapidi, l'intero ventaglio di rischi e di opportunità.



Movimenti oculari del maestro



Movimenti oculari del novizio

Paradossalmente, come fanno notare Sweller, Ayres e Kalyuga (2011, pp. 20-21), l'elaborazione cognitiva è maggiore nei novizi, dato che questi si trovano a dover riprogettare schemi interpretativi e ridefinire strategie di azione che invece i maestri