

Archivio di Psicologia Neurologia e Psichiatria

4

Anno XLIX ottobre-dicembre 1988



Archivio di Psicologia Neurologia e Psichiatria

fondato da † AGOSTINO GEMELLI o.f.m.

pubblicazione trimestrale

4

Anno XLIX ottobre-dicembre 1988

Direzione

LEONARDO ANCONA

Psicologia

Direttore

GIUSEPPE GIROTTI

Comitato di redazione

LUIGI ANOLLI
ANNA MARIA PATI
EUGENIA SCABINI

Neurologia

Direttore

GIORGIO MACCHI

Comitato di redazione

PAOLO BERGONZI
GUIDO GAINOTTI
PIETRO TONALI

Psichiatria

Direttore

LEONARDO ANCONA

Comitato di redazione

MARIO CAGOSSI
FILIPPO FERRO
CORRADO PONTALI

Segretario di redazione

CARLO SARACENI

© 1988 Vita e Pensiero / Pubblicazioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore

È vietata la riproduzione degli articoli senza il preventivo consenso dell'Editore

Prezzo del presente fascicolo: per l'Italia L. 21.000 - per l'Estero L. 29.000

Abbonamento 1989: per l'Italia L. 69.000 - per l'Estero L. 98.000

c.c.p. 989202

Redazione e Amministrazione: Largo A. Gemelli, 1 - 20123 Milano

Responsabile: dott. D. Lofrese - Proprietario: Università Cattolica del Sacro Cuore

Registrazione del Tribunale di Milano 22 luglio 1948, N. 244

pubblicità inferiore al 70 %

Stabilimento Grafico Scotti S.p.A., Viale Piceno, 17 - 20129 Milano

finito di stampare nel febbraio 1989



U.S.P.I. - Unione Stampa Periodica Italiana

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO *
FACOLTÀ DI LETTERE E FILOSOFIA
ISTITUTO DI PSICOLOGIA

Direttore: prof. E. FUNARI

UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE - MILANO **
DIPARTIMENTO DI PSICOLOGIA

Direttore: prof. G. GIROTTI

Luigi Anolli Patrizia Catellani** Bianca Bertetti***

LA COMPRESIONE DI SEQUENZE TEMPORALI E CAUSALI NEI BAMBINI DI CINQUE ANNI

INTRODUZIONE

I dati acquisiti da recenti ricerche sulla capacità di comprensione dei nessi temporali e causali da parte dei bambini in età prescolastica (BROWN, 1975, 1976; BROWN e FRENCH, 1976; MANDLER e JOHNSON, 1977; SCHMIDT e PARIS, 1978; TRABASSO, STEIN e JOHNSON, 1981; HUDSON e NELSON, 1983; MANDLER, 1983; GOBBO, 1987) hanno consentito di modificare la concezione di PIAGET (1923), ripresa anche da FRAISSE (1967), secondo la quale i bambini di età inferiore ai sette od otto anni non sarebbero in grado di riprodurre in modo temporalmente e logicamente corretto una serie ordinata di eventi, in quanto essi, non ancora in grado di operare mentalmente in modo reversibile, manifesterebbero la tendenza egocentrica a connettere gli eventi sulla base del proprio interesse e punto di vista, senza rispettare l'effettivo svolgersi dei fatti. Per contro, le ricerche sopra menzionate hanno posto in evidenza che i bambini, già a partire da tre anni circa, mostrano, in particolari condizioni favorevoli, una notevole capacità di comprensione dei nessi temporali e causali, poiché sarebbero in grado di rappresentare mentalmente e di ricostruire sequenze ordinate di eventi.

Il quadro di riferimento teorico più promettente per illustrare i risultati emersi da queste ricerche è quello offerto dal modello dello *script*, proposto inizialmente da SCHANK e ABELSON (1977) ed am-

pliato dagli studi della Nelson e dei suoi collaboratori (NELSON, 1985, 1986). Si può definire lo *script* come la rappresentazione di un evento, organizzata gerarchicamente in termini temporali e causali, costruita sulla base dell'esperienza reale, in grado di specificare la successione ordinata di azioni, coerenti con un particolare contesto e finalizzate a realizzare uno scopo (individuale o sociale). Lo *script*, così inteso, presenta numerose caratteristiche simili a quelle che BARTLETT (1932), RUMELHART e ORTONY (1977) hanno posto in evidenza per lo *schema*, definito come una struttura mentale che consente di connettere e di organizzare un insieme di conoscenze. Infatti, al pari dello schema (KLATZKY, 1980; MANDLER, 1981), lo *script* presenta una configurazione astratta (applicabile, cioè, a molti casi), altamente flessibile (in quanto suscettibile di variazioni per ognuno di questi casi), coesa e gerarchicamente organizzata (caratterizzata, cioè, da un elevato grado di interconnessione e di integrazione fra gli elementi).

Lo *script model*, sorto come modello computerizzato di simulazione per analizzare i processi di inferenza nella comprensione di un testo (SCHANK, 1982), è stato successivamente esteso per illustrare l'acquisizione del mondo concettuale e semantico da parte del bambino (NELSON, 1985, 1986).

Adottando una prospettiva neo-funzionalista, Nelson ritiene infatti che i bambini piccoli acquisiscano le prime conoscenze e raggiungano il mondo dei significati tramite l'esperienza diretta di situazioni contestualmente definite, nell'interazione con l'adulto. In altri termini, il problema infantile è di elaborare un sistema semantico sulla base della propria esperienza nell'interpretare e nell'assumere i significati culturali iscritti nei vari contesti.

Questo processo di rappresentazione dell'esperienza da parte del bambino si articola nella costruzione di *scripts* riguardanti gli eventi (generali o specifici) condivisi con l'adulto, attraverso la ripetizione (o ridondanza) di sequenze di azioni, che consentono di creare un modello, in grado di organizzare e di fornire una « struttura » (*scaffold*) ai dati degli eventi medesimi.

In questa prospettiva teorica la rappresentazione di eventi costituisce lo strumento mentale fondamentale non solo per la conoscenza della vita quotidiana, ma anche per l'elaborazione del sistema semantico e delle categorie concettuali del pensiero (NELSON, 1985). Infatti, scomponendo nelle sue diverse parti la sequenza temporale e causale di uno *script*, cogliendo le relazioni sintagmatiche e paradigmatiche fra di esse esistenti, il bambino diventa progressivamente in grado di « astrarre » proprietà, caratteristiche, funzioni, ecc. degli oggetti e delle azioni specifiche di un determinato evento.

All'interno di questo modello la capacità di cogliere i legami temporali e causali, che connettono fra loro le diverse azioni di un evento, costituisce pertanto un requisito fondamentale per lo sviluppo linguistico e concettuale del bambino. Si tratta di una competenza che compare abbastanza precocemente nella vita infantile, come emerge dalle ricerche della Nelson e dei suoi collaboratori (NELSON, 1978; HUDSON e NELSON, 1983; SLACKMAN, HUDSON e FIVUSH, 1986).

Da questi dati risulta che il progresso nella rappresentazione di una successione ordinata di azioni relative ad un determinato evento non può essere considerato un processo del tipo « tutto o nulla », in quanto non si verificherebbe una netta e rapida transizione dalla mancanza di comprensione dei nessi temporali e causali alla loro acquisizione. Esisterebbe invece un miglioramento graduale e monotono, che consiste nella crescente capacità di comprendere i nessi sopra ricordati in una gamma sempre più estesa di contesti cognitivi.

Nell'esame delle condizioni di elaborazione delle informazioni che rendono possibile al bambino il compito di rappresentarsi e di ricostruire mentalmente sequenze di determinati eventi, si può innanzitutto procedere alla distinzione fra *script* « forte » e *script* « debole », proposta da ABELSON (1981). Il primo prevede un ordine preciso e temporalmente invariante nella successione delle componenti, nonché la comparsa costante di determinate azioni (ad es., lo *script* del pranzo al ristorante); il secondo invece è fondato su un *set* stereotipato di azioni che si presentano con una successione scarsamente vincolante (ad es., lo *script* della festa del compleanno).

Questa distinzione richiama quella fra *sequenze logiche* e *sequenze arbitrarie* proposta in precedenza da BROWN (1975) per esaminare la capacità del bambino di ricordare l'ordine di successione di azioni in situazioni complesse.

Le *sequenze logiche* sono quelle in cui gli eventi si presentano, di norma, secondo un determinato ordine, poiché sono collegate tra loro da precisi nessi temporali e causali (ad es., la preparazione di una torta). Nelle *sequenze arbitrarie* invece gli eventi non si presentano necessariamente secondo un determinato ordine, poiché non esistono particolari connessioni tra un evento e il successivo (ad es., un pomeriggio al parco).

Le ricerche di Brown, al pari di quelle successive (HUDSON e NELSON, 1983; CANTOR, ANDREASSEN e WATERS, 1985), hanno dimostrato che i bambini in età prescolastica offrono prestazioni significativamente migliori nella ricostruzione di sequenze logiche, rispetto a quelle ottenute nella ricostruzione di sequenze arbitrarie.

Le distinzioni testé menzionate si intersecano con quella fra *struttura temporale* e *struttura causale* nell'organizzazione della successione

delle azioni entro un determinato evento. Infatti BROWN e FRENCH (1976), definendo come «logica» la sequenza di eventi in cui *a* precede *b* per qualche motivo, includono in essa differenti categorie di connessione fra gli eventi, in quanto vengono indicati come «cause» sia i cosiddetti «fattori precipitanti», sia eventi collegati fra loro non necessariamente in modo vincolante, ma semplicemente presentati come antecedenti sul piano temporale. Di conseguenza, il materiale impiegato da Brown e collaboratori è costituito da sequenze in cui i legami tra gli eventi possono essere ricondotti ad una varietà di relazioni sia temporali che causali.

Indubbiamente, queste relazioni sono spesso strettamente collegate tra loro; infatti uno degli elementi necessari per definire, sul piano fenomenico, un evento come causa di un altro è proprio il fatto che il primo sia antecedente all'altro sul piano temporale (HUME, 1739; MICHOTTE, 1946). Tuttavia è possibile effettuare, a livello operativo, una distinzione tra sequenze esclusivamente temporali e sequenze in cui siano presenti anche consistenti legami di causa-effetto. In quest'ultimo caso viene definito come *causa* l'antecedente invariabile di un fenomeno.

Nell'esplorare sistematicamente questi due tipi di sequenze, molte ricerche sono state effettuate nell'ambito della comprensione e del ricordo di *storie*. I risultati acquisiti indicano che la struttura causale fa da supporto a quella temporale e migliora significativamente la rievocazione (MANDLER e JOHNSON, 1977; SCHMIDT, PARIS e STOBER, 1979; TRABASSO, STEIN e JOHNSON, 1981; KEENAN, BAILLET e BROWN, 1984; TRABASSO, SECCO e VAN DER BROEK, 1984; GOBBO, 1987). Assai meno numerose sono le ricerche riguardanti la comprensione e la ricostruzione di una sequenza di azioni, costruita secondo il modello dello *script*, per la rappresentazione di un determinato evento (NELSON, FIVUSH, HUDSON e LUCARIELLO, 1983; SLACKMAN e NELSON, 1984; MANDLER, 1986). Appare pertanto opportuna un'ulteriore esplorazione di questi tipi di sequenze, al fine di individuare i differenti livelli di difficoltà, nonché di verificare quanto la capacità dei bambini in età prescolastica di cogliere le relazioni causali corrisponda ad un'effettiva comprensione della causalità.

In questo ambito di indagine, alcuni autori si sono proposti di esaminare la capacità dei bambini di inferire correttamente l'*antecedente* (o il *conseguente*) in una catena causale di eventi (BROWN e FRENCH, 1976; SCHMIDT e PARIS, 1978; TRABASSO, STEIN e JOHNSON, 1981). I risultati acquisiti suggeriscono che i bambini a cinque anni comprendono più agevolmente le relazioni di tipo *forward* (individuare la conseguenza a partire dalla causa) che le relazioni *backward* (dato il conseguente inferire l'antecedente).

OBIETTIVI DELLA RICERCA

Tenendo presenti le considerazioni sin qui svolte, la presente ricerca si è posta due finalità principali :

1. analizzare i processi di comprensione delle sequenze temporali e causali nei bambini di cinque anni;

2. valutare la validità e l'efficacia di un programma di addestramento volto ad incrementare queste capacità cognitive.

In merito alla prima finalità, ci siamo anzitutto prefissati l'obiettivo di costruire una serie di prove valide, idonee a verificare le competenze possedute dai bambini nell'ambito cognitivo considerato.

Tenendo conto che le prestazioni dei bambini possono essere influenzate sia dal tipo di sequenza (causale o temporale) sia dalla natura delle prove impiegate (ricostruzione o completamento degli item; CATELLANI, 1986), abbiamo proposto due tipi di prove, per verificare la capacità cognitiva sia di ricostruire sia di completare sequenze di azioni connesse da relazioni (temporali o causali) consistenti, secondo il modello dello *script* « forte ».

Inoltre ci siamo proposti di indagare la configurazione dei processi di comprensione delle sequenze considerate in riferimento ad alcune variabili indipendenti, quali l'età e il sesso. In particolare, sulla scorta di precedenti ricerche, ci siamo proposti di accertare l'esistenza di eventuali differenze nella capacità di inferire l'antecedente o il conseguente in una sequenza incompleta di eventi.

La seconda finalità della ricerca riguarda la messa a punto e la realizzazione di un intervento educativo specifico, volto ad incrementare l'abilità di comprensione e di organizzazione delle relazioni temporali e causali fra gli eventi da parte dei bambini a livello dell'ultimo anno di scuola materna. In particolare, ci siamo posti l'obiettivo di costruire un itinerario progressivo di apprendimento, che non solo favorisse l'incremento delle capacità logiche del bambino, ma anche le sue competenze linguistiche.

Si è trattato, in altri termini, di predisporre « unità di lavoro » che, comprendendo sequenze di esercizi regolarmente distribuiti nel tempo e convenientemente graduati, integrassero i diversi aspetti cognitivi qui considerati.

METODO

Soggetti

La ricerca è stata effettuata su un campione iniziale di 81 bambini, equiripartito per quanto riguarda il sesso, l'età (due livelli: bambini di 5.2-5.7 e 5.8-6.1) e il gruppo di appartenenza (sperimentale e di controllo). Tutti i

bambini frequentavano l'ultimo anno di scuola materna a Milano e appartenevano a famiglie di classe sociale media.

Nella fase iniziale della sperimentazione, è stata applicata a tutti i soggetti una serie di prove appositamente elaborate, che verranno descritte più avanti. Dopo un periodo di tre mesi, durante il quale il gruppo sperimentale è stato sottoposto ad uno specifico programma di addestramento, ai soggetti sono state nuovamente somministrate le medesime prove.

Rispetto al campione iniziale, il campione finale si è ridotto a 74 bambini (36 nel gruppo sperimentale e 38 nel gruppo di controllo). Questa riduzione (peraltro non elevata) nel numero dei soggetti è dipesa dal fatto che alcuni bambini hanno avuto lunghi periodi di assenza durante il *training*, oppure non frequentavano più la scuola al momento della rilevazione finale dei dati. La perdita di soggetti non ha comunque prodotto squilibri rilevanti nella distribuzione dei casi rispetto al modello della equiripartizione. Tuttavia, sia nella fase iniziale sia nella fase finale della ricerca, si è provveduto a ristabilire il requisito dell'uguaglianza delle frequenze in riferimento ai livelli delle variabili di cui si intendeva accertare l'influenza (analisi iniziale della varianza) o analizzare un effetto già accertato (analisi finale della covarianza).

Strumenti

Per valutare il grado di sviluppo raggiunto dai bambini negli aspetti considerati dalla presente ricerca, è stato impiegato un reattivo appositamente costruito, composto da quattro sub-reattivi:

- a) ricostruzione di sequenze temporali;
- b) ricostruzione di sequenze causali;
- c) completamento di sequenze temporali;
- d) completamento di sequenze causali.

Ogni sub-reattivo comprendeva la rappresentazione grafica di sei eventi diversi.

Sulla base dei risultati emersi dalle ricerche precedenti e sulla scorta dei dati acquisiti nella fase pilota, ci siamo attenuti ai seguenti criteri generali nella costruzione delle sequenze: a) impiego esclusivo di eventi strutturati secondo uno *script* « forte »; b) distinzione fra sequenze temporali e sequenze causali; c) familiarità dei contenuti¹.

¹ La fase pilota che ha preceduto la ricerca ha consentito di eliminare le sequenze di azioni connesse da legami « deboli » (cioè, sequenze in cui è possibile ricostruire l'evento in diversi modi) e di individuare le sequenze « forti », per le quali, cioè, è possibile disporre le immagini solo secondo un determinato ordine (temporale o causale), seguendo quindi un unico schema compatibile. Se si procedesse secondo una disposizione diversa degli item, la sequenza risulterebbe priva di senso.

Parimenti, in funzione della fase pilota, è stato possibile operare la distinzione fra sequenze temporali e sequenze causali. Tenendo presente che tutte le rappresentazioni di eventi

Seguendo tali criteri, nella *ricostruzione di sequenze temporali*, si proponeva al bambino il compito di ricomporre una serie di immagini rispettando l'ordine temporale delle azioni che si riferivano ad un determinato evento. Le immagini venivano presentate in modo casuale e si richiedeva al bambino di disporle in ordine, «ricostruendo» e poi verbalizzando la situazione. Soprattutto nel caso in cui il bambino avesse disposto gli elementi della sequenza in un ordine diverso da quello previsto, la verbalizzazione consentiva all'esaminatore di comprendere in che modo il bambino avesse interpretato i vari item e l'intera sequenza.

L'ordine di presentazione iniziale delle immagini era lo stesso per tutti i bambini.

La prima volta che il bambino affrontava questo tipo di compito l'adulto faceva un paio di esempi, per assicurarsi che il bambino comprendesse quello che doveva fare. Dopo di ciò iniziava la prova vera e propria e al bambino veniva data la seguente consegna: « Adesso ti do delle figurine, sempre mescolate; tu devi metterle una dopo l'altra e raccontarmi la storia. Questa volta fai da solo, io sto qui a guardare ».

In questo modo venivano sottoposte al bambino, una alla volta, sei se-

sono ordinate secondo una successione temporale, SCHANK e ABELSON (1977) pongono in evidenza che esse sono organizzate anche a livello causale secondo cinque differenti tipi di connessioni. I due tipi fondamentali sono: « una certa azione produce come effetto una nuova condizione o stato »; « determinate condizioni rendono possibile la realizzazione delle azioni ». Per esempio, nello *script* del ristorante, l'azione di entrare nel ristorante costituisce la nuova condizione di « essere all'interno ». A sua volta, « l'essere all'interno » del ristorante rende possibile andarsi a sedere ad un tavolo. Gli altri tre tipi di legami causali, derivati dai due fondamentali, sono: « l'assenza di certe condizioni rende impossibile l'esecuzione delle azioni »; « certe condizioni (od atti) inducono determinati stati mentali »; « certi stati mentali sollecitano determinate azioni ».

Tuttavia, non tutti gli *scripts* (o schemi di eventi) sono organizzati in termini di connessioni causali fra le azioni. Infatti sono possibili differenti organizzazioni delle caratteristiche strutturali nella rappresentazione di un certo evento. Ad un determinato livello, la rappresentazione costituisce una *totalità temporalmente strutturata*, comprendente le principali azioni riferite allo scopo fondamentale dell'evento (esempio: il tuffo dal trampolino, riportato nella fig. 1). Ad un altro livello, la rappresentazione richiede una *struttura causalmente gerarchizzata*, nella quale determinate azioni producono la comparsa di altre azioni (esempio: l'incubo, riportato nella fig. 2).

Infine, la fase pilota ha permesso di accertare che le sequenze proposte presentassero contenuti noti e familiari ai bambini, scegliendo situazioni vicine alla loro esperienza o al repertorio delle loro conoscenze.

Tuttavia, non tutte le sequenze degli eventi utilizzati in questa ricerca presentano il medesimo grado di familiarità, intesa come frequenza di ripetizione (o ridondanza). Infatti, nell'elaborazione di uno *script*, oltre alla frequenza di esperienza dell'evento, esistono altri parametri, quali la centralità del ruolo svolto dal bambino e l'affettività connessa all'evento stesso (NELSON e GRUENDEL, 1981). In effetti, le sequenze proposte in questa ricerca si riferiscono sia ad eventi frequenti e caratterizzati da un modesto livello di affettività (esempio: vestirsi al mattino), sia ad eventi piuttosto infrequenti ma rilevanti sul piano affettivo ed emotivo (esempio: l'incubo). Non mancano neppure eventi dei quali il bambino non ha generalmente esperienza diretta, nei quali non può nemmeno essere il protagonista, ma che per l'elevato grado di coinvolgimento emotivo appaiono strutturati in *scripts* nei racconti del bambino (esempio: l'incendio).

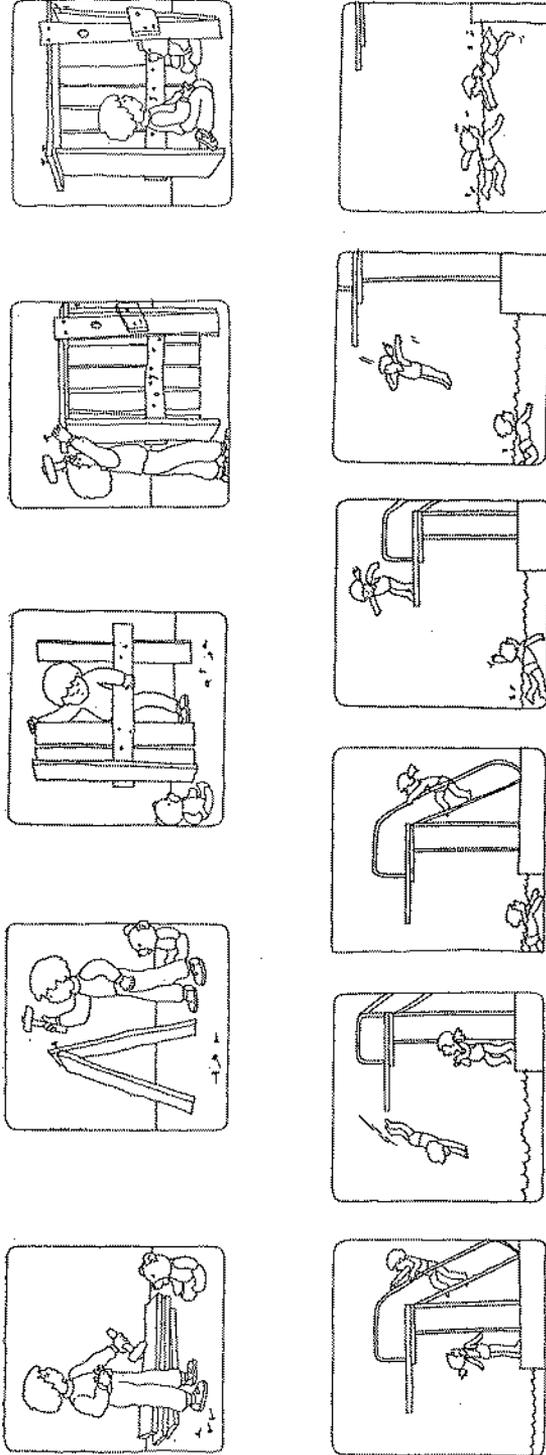


Fig. 1 - Ricostruzione di sequenze temporali.

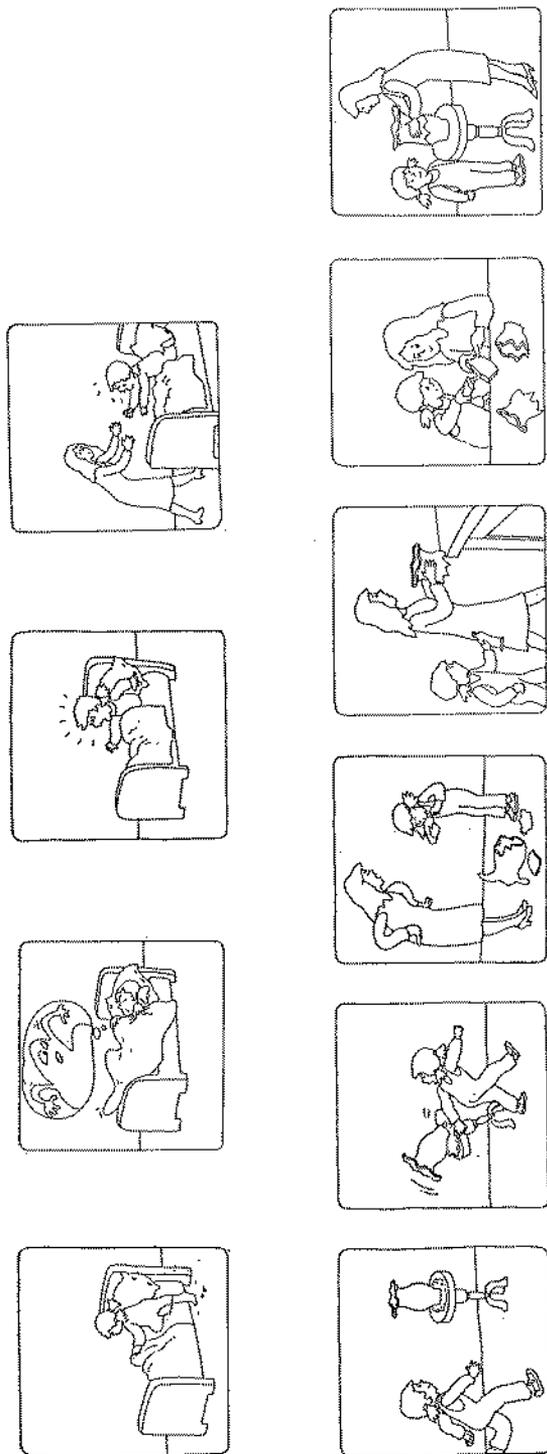


FIG. 2 - Ricostruzione di sequenze causali.

quenze, iniziando dalla più facile (che comprendeva tre immagini) per giungere alla più difficile (comprendente sei item). Il criterio principale per determinare il grado di difficoltà è dato dal numero di elementi che compongono la sequenza. Infatti più essi aumentano, più diventa difficile ricostruire l'evento e quindi ordinare in modo sequenzialmente corretto tutti gli item. Nella figura 1, a titolo di esempio, sono raffigurati in ordine ed in scala ridotta gli stimoli relativi a due delle sei sequenze utilizzate.

In modo analogo, anche nella *ricostruzione di sequenze causali*, il bambino ha il compito di ricomporre la serie, ponendo le immagini nell'ordine corretto e successivamente raccontando l'evento rappresentato. Anche questa prova è costituita da sei sequenze, di difficoltà crescente in base al numero degli stimoli (da tre a sei). Nella figura 2 vengono riportati due esempi di ricostruzione di sequenza causale.

Nelle prove di *completamento di sequenze temporali* il bambino ha di fronte, di volta in volta, una sequenza ordinata ma incompleta (alla quale, cioè, manca un item), e deve individuare, in mezzo ad altri quattro stimoli — tre dei quali fungono da distrazione — quello corretto per completare la sequenza. Per facilitare il compito al bambino, le figure vengono poste su un cartoncino che ha tanti spazi quanti sono gli item ed una croce al posto dell'elemento mancante.

Il bambino ha il compito di individuare lo stimolo che viene « prima » o « dopo » (a seconda che nella sequenza presentata manchi l'inizio o la fine) fra quelli a lui proposti in modo casuale.

Gli stimoli con funzione di distrazione hanno come protagonista lo stesso bambino presente nella sequenza; tuttavia non sono adatti a completarla, in quanto:

1. *stimoli non pertinenti per il contesto* (raffigurano infatti il protagonista in una situazione che non è coerente con l'evento in esame);

2. *stimoli non pertinenti per il momento temporale* (rappresentano un'azione che potrebbe essere collegata all'evento descritto nella sequenza, ma che si riferisce ad un diverso momento nel tempo).

Esempi di completamento di sequenze temporali sono riportati nella figura 3².

² Nell'episodio A), che descrive un bambino in procinto di salire su una automobile, si chiede di individuare l'elemento che viene « prima ». Pertanto la figura corretta è (a) in cui il bambino cammina verso l'automobile. Gli stimoli non pertinenti per il contesto rappresentano un bambino che apre un rubinetto (b) e un bambino che spinge l'auto (c). Infine lo stimolo non pertinente per il momento temporale (d) è quello in cui il bambino è già seduto dentro l'automobile.

Nell'episodio B) si richiede al bambino di individuare la figura che viene « dopo ». L'immagine corretta è quella del bambino che si infila nella maglia (a). Gli stimoli non pertinenti per il contesto sono sia quello del bambino che cammina sul bordo della piscina (b), sia quello del bambino con l'ombrello sotto la pioggia (c). Infine lo stimolo non pertinente per il momento temporale è (d), dove il bambino si lava la faccia.

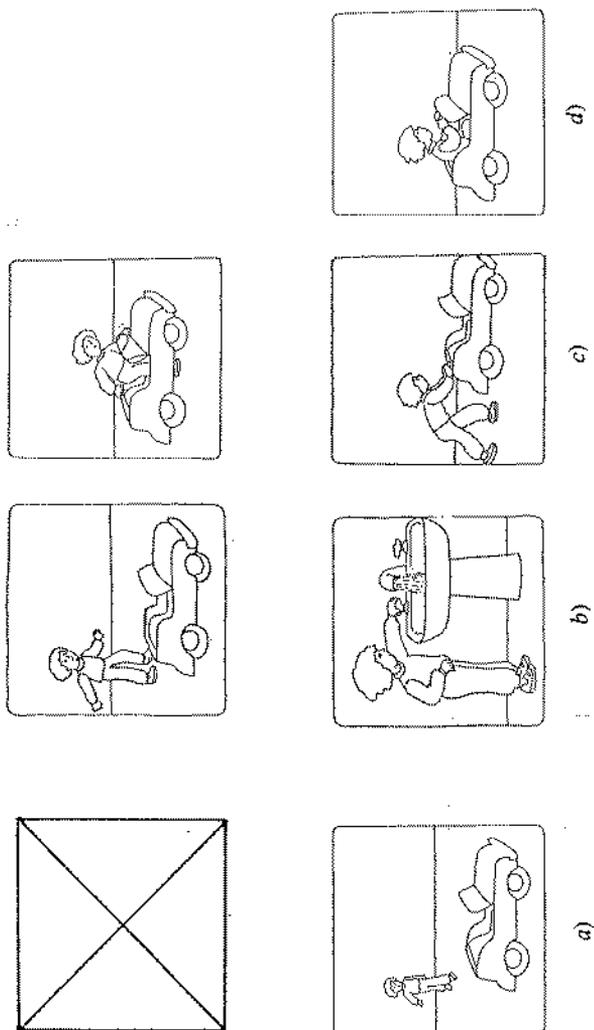


Fig. 3A - Completamento di sequenze temporali.

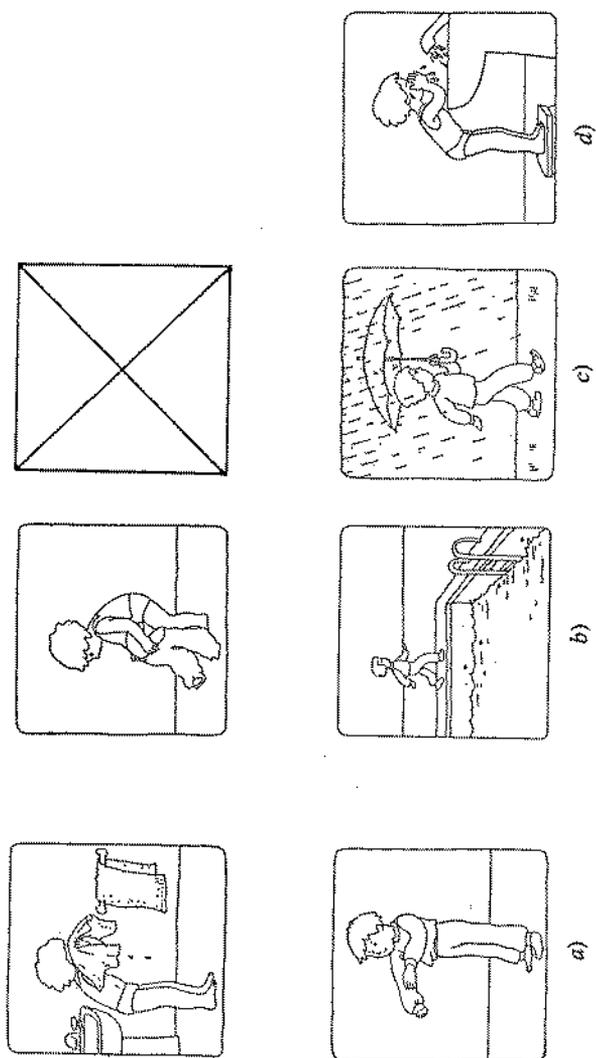


FIG. 3B - Completamento di sequenze temporali.

Nelle prove di *completamento di sequenze causali* il bambino ha di fronte, di volta in volta, una sequenza incompleta composta da quattro elementi e deve indicare all'interno di una serie di quattro stimoli — tre dei quali fungono da distrattori — l'item mancante. Quest'ultimo può riguardare la posizione iniziale ed assumere la funzione di antecedente causale; oppure può concernere la posizione finale e svolgere la funzione di conseguente. Nel primo caso il bambino ha il compito di individuare una relazione *backward*; mentre nel secondo caso deve saper cogliere una relazione *forward*.

Gli stimoli con funzione di distrazione sono stati costruiti in base ai seguenti criteri:

1. *soggetto non pertinente* (in questi stimoli la causa — o l'effetto — sono corretti ma hanno come protagonista un soggetto diverso da quello presentato nella sequenza);

2. *azione non pertinente* (in questi stimoli il soggetto esegue un'azione che non può essere la causa — o l'effetto — di quanto avviene nell'evento descritto dalla sequenza);

3. *causa (o effetto) possibile ma non pertinente* (in questi distrattori vengono rappresentati cause o effetti teoricamente possibili, ma non collegabili con il resto della sequenza).

La figura 4 riporta esempi riguardanti il completamento di sequenze causali³.

Procedimento

A conclusione della fase pilota, nel corso della quale si è elaborato il materiale impiegato sia nella costruzione del reattivo sia nel programma di addestramento, la ricerca vera e propria si è articolata secondo tre fasi distinte.

Fase A: pre-test. In questa prima fase si è provveduto innanzitutto alla formazione del campione e alla suddivisione dei soggetti nei due gruppi equivalenti (sperimentale e di controllo), anche sulla base delle informazioni anamnestiche e socio-economiche ottenute con un questionario. Si è quindi proceduto alla raccolta dei dati psicometrici sull'intero campione (*rileva-*

³ Come appare dalla fig. 4 A), il bambino ha il compito di individuare l'antecedente causale dell'evento « vetro rotto ». L'elemento corretto è (a), nel quale il bambino lancia il pallone in direzione del vetro. La figura con un soggetto non pertinente è (b), dove una signora rompe il vetro con il manico della scopa; l'azione non pertinente è rappresentata in (c), dove il bambino calcia il pallone nella rete. Infine la causa possibile, ma non pertinente con il resto della sequenza è raffigurata in (d), nella quale il bambino rompe il vetro giocando con dei cubi.

Nell'esempio B) il bambino ha il compito di trovare l'elemento conseguente. La figura corretta è quella in cui il bambino rimane sull'armadio (a). L'immagine con il soggetto non pertinente è quella in cui è la bambina a rimanere sull'armadio (b); l'azione non pertinente è (c), nella quale il bambino è sull'armadio per verniciare il soffitto. Infine una conclusione possibile ma non pertinente con il resto della sequenza è quella del bambino che sta sull'armadio per difendersi dal cane, cioè (d).

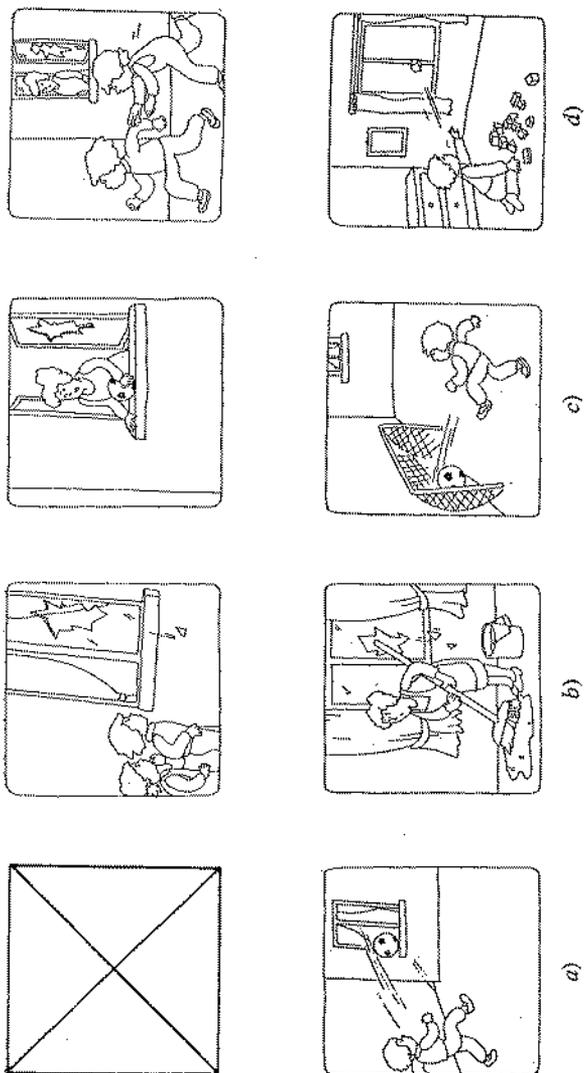


Fig. 4A - Completamento di sequenze causali.

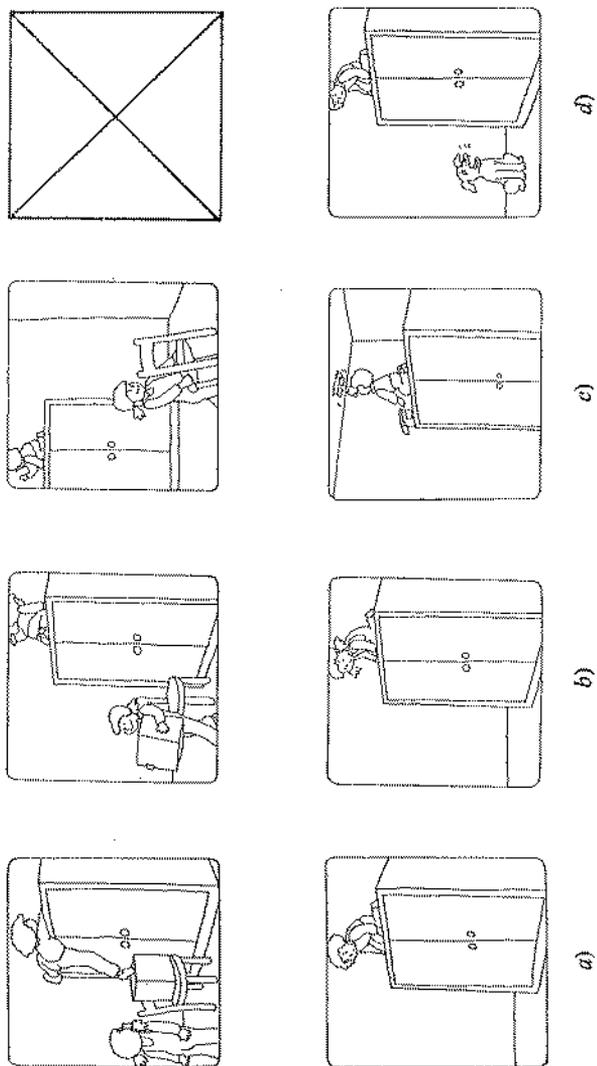


FIG. 4B - Completamento di sequenze causali.

zione iniziale) effettuata mediante la somministrazione delle prove appositamente elaborate.

Prima di iniziare la rilevazione dei dati, gli sperimentatori sono stati alcune volte nelle scuole per familiarizzare con i bambini. L'applicazione del test ha avuto luogo a scuola, in una stanza tranquilla, al di fuori della classe. Le prove sono state proposte individualmente ai bambini, in due sedute successive, della durata di circa venti minuti ciascuna. La durata delle sedute è stata decisa tenendo presenti i tempi di attenzione che si osservano mediamente in bambini di cinque anni. In ogni caso, raramente nel corso della rilevazione si è osservata una caduta di interesse da parte dei bambini.

L'ordine di presentazione delle prove è stato variato sistematicamente all'interno dei gruppi, al fine di evitare ogni possibile distorsione.

Fase B: training. In questo periodo si è proceduto all'attuazione di un apposito intervento educativo, durato tre mesi, nel corso del quale ai bambini del gruppo sperimentale sono state proposte in modo sistematico una serie di « unità di apprendimento » idonee a sviluppare specifiche abilità di ragionamento. Gli incontri, della durata media di 35 minuti, sono stati in totale 14, distribuiti nell'arco di tre mesi⁴.

La costruzione e la realizzazione delle singole « unità di apprendimento » erano centrate su specifici eventi, i quali venivano innanzitutto eseguiti dai bambini a livello motorio e successivamente da loro rappresentati a livello grafico e discussi verbalmente. Si trattava generalmente di eventi familiari, caratterizzati da una struttura temporale o causale consistente, in grado di assicurare un'elevata centralità al ruolo attivo del bambino, idonei a sollecitare un suo coinvolgimento affettivo (esempio: gioco dei birilli).

Da ogni evento si procedeva congiuntamente all'elaborazione del relativo *script*, che, mediante la costruzione di schemi mentali, consentiva l'organizzazione della conoscenza dell'evento in termini causali e/o temporali, ponendo in evidenza le sequenze invariante, verificando l'eventuale struttura gerarchica dell'evento stesso mediante l'analisi dell'antecedente e del conseguente, esaminando le possibili alternative e le azioni facoltative e concomitanti, sollecitando il ricordo delle varie fasi, stimolando la costruzione di frasi sintatticamente articolate e l'impiego dei connettivi linguistici (quali « perché », « se », « prima », « dopo », « ma », ecc.). In tal modo il bambino era guidato a individuare il significato centrale dell'evento, ad acquisirne

⁴ I bambini del gruppo sperimentale sono stati suddivisi in *piccoli gruppi*, composti ciascuno da quattro soggetti, al fine di farli intervenire attivamente nel corso delle unità di lavoro. La proposta dei vari esercizi e la conduzione del gruppo venivano effettuate da uno sperimentatore, coadiuvato dalla presenza di un educatore. In tutti gli incontri si è avuta pertanto la presenza costante di due adulti, dei quali uno (lo sperimentatore) presentava e spiegava ai bambini le attività e organizzava il gruppo, mentre l'altro (l'educatore) svolgeva un ruolo di osservatore partecipe. Tali osservazioni, in particolare, hanno consentito di individuare le strategie e le difficoltà dei bambini, di seguire il loro ritmo di apprendimento, di valutare concretamente, di volta in volta, la validità del materiale proposto e delle stesse attività, nonché di trovare le modalità più idonee per un intervento efficace.

una conoscenza generale ed astratta, a cogliere le relazioni di similarità e di diversità fra le diverse azioni, a categorizzare la propria esperienza, nonché a riflettere sui propri processi mentali (metacognizione).

Per contro, presso le due scuole ove era stato costituito il gruppo di controllo non è stato introdotto da parte nostra nessun particolare intervento educativo nell'arco dei tre mesi intercorsi fra la prima e la seconda applicazione delle prove. Pertanto i soggetti del gruppo di controllo hanno seguito i consueti programmi, propri della maggioranza delle scuole materne del Comune di Milano.

Fase C: post-test. Al termine dell'anno scolastico si è provveduto, da parte degli stessi sperimentatori, ad una seconda raccolta dei dati psicometrici su tutto il campione (*rilevazione finale*), mediante una nuova applicazione della stessa serie di prove. Questa rilevazione è stata perciò effettuata a distanza di tre mesi circa dalla precedente, al termine dello svolgimento del programma educativo (sperimentale oppure tradizionale).

PRESENTAZIONE E ANALISI DEI RISULTATI

Attendibilità delle misure

Appare necessario, innanzitutto, verificare l'attendibilità dei dati, poiché questo aspetto è un importante requisito preliminare di ogni rilevazione psicologica. La valutazione dell'attendibilità consente, come è noto, di precisare il grado di fiducia da accordarsi alle misure ottenute.

Fra i procedimenti usualmente impiegati per la stima dell'attendibilità, abbiamo fatto ricorso sia al metodo del *test-retest* sia al metodo della suddivisione a metà degli item (*split-half*).

Il primo è fondato sulla costanza dei risultati conseguiti dai medesimi soggetti in successive applicazioni del medesimo reattivo (nel nostro caso, prima e seconda rilevazione dei punteggi). In tal modo viene valutata la stabilità dei risultati, pur con i limiti collegati alla ripetizione delle identiche prove e alle eventuali modificazioni delle capacità individuali nel tempo intercorso.

Per la verifica dell'attendibilità con il *test-retest* abbiamo utilizzato i dati di tutti i soggetti che costituiscono il campione finale ($n=74$). L'intervallo di tempo intercorso fra la prima e la seconda applicazione delle prove corrisponde, come si è detto, a tre mesi.

Per stimare l'attendibilità delle misure ottenute, abbiamo fatto inoltre ricorso al metodo della suddivisione a metà degli item, ripartendo le prove in due metà comparabili (procedimento « pari-dispari »). Come è noto, tale metodo consente di valutare il grado di omogeneità e di *coerenza interna* degli item, e considera come varianza dovuta ad errore la specificità delle prove.

Per il calcolo del coefficiente di attendibilità con il metodo *split-half*, abbiamo fatto ricorso alla formula di Spearman-Brown e abbiamo impiegato i risultati della rilevazione iniziale ($n = 81$).

La tabella I riporta, per ciascun sub-reattivo, i coefficienti di attendibilità (*test-retest* e *split-half*).

Dalla tabella si osserva che con il metodo *test-retest* si ottengono coefficienti di attendibilità pari o superiori al valore di 0,50. In particolare, i valori concernenti i sub-reattivi «ricostruzione di sequenze» risultano alquanto elevati ($r_{tt} = 0,78$ e $0,80$).

Dalla tabella emerge un andamento analogo per i coefficienti di attendibilità ottenuti con il metodo *split-half*.

I valori riguardanti le prove di «completamento di sequenze», pur non essendo in sé elevati, indicano tuttavia un grado di fedeltà abbastanza soddisfacente, se si tengono presenti la durata dell'intervallo di tempo intercorso fra le due applicazioni delle prove e l'età dei soggetti, tale da far presumere la possibilità di variazioni notevoli per effetto dei processi individuali di maturazione psichica e di apprendimento.

TABELLA I
Stima dell'attendibilità

	test-retest ($n = 74$)	split-half ($n = 81$)
ricostruzione di sequenze temporali	0,78 *	0,86 *
ricostruzione di sequenze causali	0,80 *	0,87 *
completamento di sequenze temporali	0,56 *	0,44 *
completamento di sequenze causali	0,50 *	0,56 *

* $p < 0,005$.

TABELLA II
*Punteggio medio ottenuto dai soggetti nelle quattro prove
(rilevazione iniziale)*

	juniores		seniores	
	maschi	femmine	maschi	femmine
ricostruzione di sequenze temporali	37,20	35,60	36,60	41,65
ricostruzione di sequenze causali	37,85	37,05	38,55	42,65
completamento di sequenze temporali	38,10	45,25	44,15	47,55
completamento di sequenze causali	37,00	40,55	40,05	41,25

Analisi dei dati della rilevazione iniziale

Sui dati ottenuti con la prima applicazione è stata eseguita un'elaborazione statistica, volta ad accertare se le variabili indipendenti prese in considerazione nella costituzione del campione iniziale avessero una influenza significativa sulle prestazioni dei soggetti.

Questa analisi appare utile sia per una migliore comprensione dei fenomeni oggetto di studio, sia per poter eventualmente prescindere, nel corso delle successive analisi, da quelle variabili che fossero risultate non rilevanti.

Trattandosi della valutazione iniziale delle capacità dei soggetti, non è stata effettuata la distinzione fra i dati dei bambini appartenenti al gruppo sperimentale e quelli dei bambini del gruppo di controllo. Pertanto su un campione di 80 soggetti, equiripartiti per *sex* ed *età*, è stata condotta un'analisi della varianza a due fattori (del tipo 2×2) per ciascuna delle quattro prove.

La tabella II espone i valori medi corrispondenti alle singole combinazioni dei livelli delle variabili considerate.

Dalle diverse analisi della varianza non emergono differenze significative in relazione né al *sex* né all'*età*. In riferimento a quest'ultima variabile, pur avendo osservato una certa differenza nelle medie fra le prestazioni dei soggetti più giovani rispetto a quelle dei meno giovani, l'arco di *età* considerato presenta, in questa ricerca, un ambito di variazione alquanto ristretto, tale da non consentire la comparsa di differenze connesse al fattore evolutivo, peraltro presente nelle prove considerate (FIVUSH, 1984; SLACKMAN e NELSON, 1984; NELSON, 1986).

Analisi dei dati della rilevazione finale

Al termine dei trattamenti educativi prestabiliti, l'applicazione del reattivo è stata effettuata, come già si è ricordato, su 36 soggetti del gruppo sperimentale e 38 soggetti del gruppo di controllo. Per ristabilire una pari consistenza numerica nei due gruppi posti a confronto, abbiamo ridotto il gruppo di controllo a 36 soggetti, mediante esclusione, per sorteggio, dei due soggetti eccedenti.

Per ognuna delle prove, le medie dei punteggi ottenuti da un medesimo gruppo di bambini (sperimentale o di controllo), rispettivamente prima e dopo il trattamento educativo, sono state confrontate mediante il test *t* di Student, per decidere se la differenza osservata fra di esse fosse sistematica oppure casuale. Inoltre, per accertare l'eventuale presenza di differenze significative tra le medie dei punteggi conseguiti, dopo il trattamento, dal gruppo sperimentale e dal gruppo di controllo abbiamo fatto ricorso alla *analisi della covarianza*.

TABELLA III

*Risultati finali in relazione al programma di apprendimento:
ricostruzione di sequenze temporali*

A) medie dei punteggi

	prima del trattamento	dopo il trattamento	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
gruppo sperimentale	42,00	56,31	5,01	35	< 0,001
gruppo di controllo	34,25	43,06	1,99	35	n.s.

B) analisi della covarianza

fonte di variazione	SS	<i>df</i>	MS	<i>F</i>	<i>p</i>
fra trattamenti	787,37	1	787,37	9,13	< 0,001
errore	5948,30	69	86,21		
totale	6735,67	70			

TABELLA IV

*Risultati finali in relazione al programma di apprendimento:
ricostruzione di sequenze causali*

A) medie dei punteggi

	prima del trattamento	dopo il trattamento	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
gruppo sperimentale	43,22	55,31	4,64	35	< 0,001
gruppo di controllo	36,97	45,86	2,03	35	< 0,05

B) analisi della covarianza

fonte di variazione	SS	<i>df</i>	MS	<i>F</i>	<i>p</i>
fra trattamenti	473,39	1	473,39	6,02	< 0,001
errore	5424,32	69	78,61		
totale	5897,71	70			

Si tratta di un procedimento che consente di migliorare la precisione dell'esperimento, riducendo l'errore sperimentale mediante un controllo statistico della variabilità riguardante detto errore, sulla base della correlazione lineare fra le prestazioni iniziali e quelle finali dei soggetti (WINER, 1971). Questo controllo si aggiunge all'attenzione prestata nella costituzione dei gruppi equivalenti di bambini⁵.

Nelle tabelle III, IV, V e VI sono riassunti i risultati delle elaborazioni effettuate. Per ogni prova sono indicate le medie dei punteggi rilevate per il gruppo sperimentale e per quello di controllo prima e dopo l'intervento educativo; viene inoltre indicato l'esito del test *t* applicato all'esame delle differenze tra le due prestazioni. Infine è riportato il sommario dell'analisi della covarianza.

Dall'osservazione delle tabelle emerge che il gruppo sperimentale, al termine dei tre mesi intercorsi tra la prima e la seconda rilevazione, presenta un incremento significativo delle medie dei punteggi in tutti e quattro i sub-reattivi. Parimenti, anche nel gruppo di controllo si verificano miglioramenti nelle medie delle prestazioni fra la prima e la seconda rilevazione; tali miglioramenti raggiungono il livello della significatività nella « ricostruzione di sequenze causali » e nel « completamento di sequenze temporali ».

Tuttavia, in tutte le prove gli incrementi conseguiti dal gruppo sperimentale risultano significativamente maggiori rispetto a quelli ottenuti dal gruppo di controllo. In particolare, l'entità delle differenze fra gli incrementi conseguiti dai due gruppi è particolarmente rilevante nelle prove di « completamento di sequenze » (temporali e causali).

Parimenti, è degno di nota il decremento generale degli indici di dispersione emerso nel gruppo sperimentale fra la prima e la seconda rilevazione. In particolare, per la prova di ricostruzione delle sequenze temporali, si è passati da $s = 15,33$ (prima rilevazione) a $s = 7,10$ (seconda rilevazione). In modo analogo, per la ricostruzione delle sequenze causali, il valore della deviazione standard è passato da $s = 13,42$ a $s = 7,53$.

A diversità della stabilità dei valori degli indici di dispersione per il gruppo di controllo fra le due rilevazioni dei dati, tale decremento indica il raggiungimento di una maggiore omogeneità fra le prestazioni dei bambini del gruppo sperimentale in virtù dell'intervento educativo

⁵ L'equivalenza dei gruppi (sperimentale e di controllo), resa possibile dalla loro appartenenza alla medesima popolazione, è stata accertata, sui dati della rilevazione iniziale, tramite l'impiego del *t* di Student per il confronto fra le medie e del test *F*_{max} per valutare l'omoscedasticità della varianza. In nessuno dei confronti effettuati sono state rilevate differenze significative.

TABELLA V

*Risultati finali in relazione al programma di apprendimento:
completamento di sequenze temporali*

A) medie dei punteggi

	prima del trattamento	dopo il trattamento	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
gruppo sperimentale	44,64	63,47	6,94	35	< 0,001
gruppo di controllo	44,00	49,33	2,76	35	< 0,001

B) analisi della covarianza

fonte di variazione	SS	<i>df</i>	MS	<i>F</i>	<i>p</i>
fra trattamenti	3409,13	1	3409,13	33,40	< 0,001
errore	7042,20	69	102,06		
totale	10451,33	70			

TABELLA VI

*Risultati finali in relazione al programma di apprendimento:
completamento di sequenze causali*

A) medie dei punteggi

	prima del trattamento	dopo il trattamento	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
gruppo sperimentale	41,33	53,42	4,93	35	< 0,001
gruppo di controllo	40,53	44,22	1,423	35	n.s.

B) analisi della covarianza

fonte di variazione	SS	<i>df</i>	MS	<i>F</i>	<i>p</i>
fra trattamenti	1419,53	1	1419,53	22,87	< 0,001
errore	4282,50	69	62,06		
totale	5702,03	70			

ad essi rivolto, attenuando le situazioni di disparità fra loro osservate nella fase iniziale dell'esperimento.

Analisi del giudizio di inferenza

A complemento delle analisi statistiche sin qui condotte, riteniamo opportuno procedere ad un'ulteriore elaborazione dei dati raccolti, al fine di verificare se le prove costruite consentano di confermare la presenza di differenze significative nella capacità di inferire l'*antecedente causale* e il *conseguente (effetto)* nel completamento di sequenze di azioni relative a determinati eventi.

Tale analisi statistica è stata effettuata sui dati della rilevazione iniziale, onde evitare la distorsione sistematica introdotta — ovviamente — dal trattamento educativo rivolto ai bambini del gruppo sperimentale. Pertanto non si è tenuto conto della distinzione del gruppo di appartenenza dei soggetti ($n = 80$). Sul numero delle risposte corrette alla prova di completamento di sequenze causali è stata eseguita un'analisi della varianza a tre fattori, impiegando un disegno del tipo: 2 (sesso) \times 2 (età) \times 2 (condizione: « antecedente/consequente ») con misure ripetute su quest'ultimo fattore.

Dall'analisi risulta che la condizione influisce in modo sistematico sulle risposte dei soggetti; abbiamo infatti $F(1,76) = 10,69$; $p < 0,001$. In particolare, come si può osservare nella tabella VII, le prestazioni dei bambini sono significativamente superiori nell'inferenza del conseguente (valore medio globale pari a 1,74) rispetto a quelle ottenute nell'inferenza dell'antecedente (media pari a 1,36), confermando i dati acquisiti dalle precedenti ricerche.

TABELLA VII

*Valore medio delle risposte corrette nel giudizio di inferenza
(completamento di sequenze causali)*

	juniores		seniores	
	maschi	femmine	maschi	femmine
inferenza dell'antecedente	1,30 *	1,35	1,40	1,40
inferenza del conseguente	1,75	1,65	1,65	1,90

* Il valore teorico massimo per casella è 3.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

I risultati sperimentali qui esposti pongono in evidenza innanzitutto che i bambini di cinque anni mostrano di avere una buona comprensione di eventi complessi, articolati in sequenze di azioni connesse in modo consistente da relazioni temporali e causali, presentate tramite stimoli grafici.

Questi dati confermano sostanzialmente le acquisizioni di recenti indagini (BROWN, 1975, 1976; FRENCH e BROWN, 1977; JOHNSON e CHAPMAN, 1980; FRENCH e NELSON, 1981, 1985; HUDSON e FIVUSH, 1983; FIVUSH, 1984; NELSON, 1986), le quali consentono – quanto meno – di attenuare e di integrare la prospettiva piagetiana. Infatti, già a tre e quattro anni, i bambini mostrano una discreta capacità nella produzione e comprensione dei nessi temporali e causali, quando siano invitati a descrivere in modo schematico (*scriptlike*) eventi familiari, caratterizzati da una discreta consistenza (esempi: il pranzo al ristorante, le compere al supermercato, ecc.). In questa situazione, resoconti infantili di un determinato evento mostrano un sorprendente grado di condivisione fra i bambini, nonché di coerenza interna entro le verbalizzazioni di ciascun bambino. Tali resoconti non costituiscono una selezione casuale degli elementi né sono basati su conoscenze idiosincratiche. Piuttosto, la selezione riflette la successione delle azioni principali dell'evento, collegate in una sequenza temporalmente e causalmente organizzata.

In particolare, il tipo di sequenze temporali e causali, impiegate in questa ricerca, caratterizzate entrambe dalla presenza di connessioni « forti », sollecita prestazioni logiche articolate e precise da parte dei bambini. Le relazioni gerarchicamente organizzate e temporalmente invarianti nella successione delle azioni di un determinato evento incrementano il valore di *consistenza* delle sequenze, che si riflette nella loro probabilità di essere menzionate e ricordate nello stesso ordine (NELSON e GRUENDEL, 1986). Infatti, quanto più è elevato il grado di coesione che collega una sequenza di elementi, tanto migliori sono il ricordo e la comprensione (PARIS, LINDAUER e COX, 1977; SCHMIDT, PARIS e STOBER, 1979; KEENAN, BAILLET e BROWN, 1984).

Inoltre le relazioni di tipo « forte » aiutano il bambino nel distinguere le azioni principali da quelle secondarie (o facoltative) e da quelle concomitanti, ponendo in evidenza lo scopo (od azione centrale) dell'evento medesimo (ABELSON, 1981).

Nell'approfondire l'analisi della comprensione della struttura causale, la presente ricerca conferma i dati delle indagini precedenti: i bambini hanno maggiore facilità nel produrre e inferire relazioni

forward, basate sull'individuare il conseguente dall'antecedente, che relazioni *backward*, consistenti nello specificare l'antecedente a partire dal conseguente (BROWN e FRENCH, 1976; TRABASSO, STEIN e JOHNSON, 1981; GOBBO, 1987).

A livello interpretativo, si può spiegare tale fenomeno con la presenza di una sorta di « pensiero semi-logico », in quanto i bambini di cinque anni sono capaci di comprendere e produrre una serie causalmente ordinata di eventi, ma solo lungo una determinata direzione logica, senza la necessaria flessibilità per ripercorrere, in senso ascendente, la medesima sequenza (BROWN, 1975; BROWN e FRENCH, 1976).

Inoltre, il fatto che questo fenomeno scompaia già a sei o sette anni pone in evidenza che l'età qui considerata costituisce un periodo « sensibile » per l'evoluzione di strutture cognitive di questo tipo, ossia un arco cronologico in cui l'individuo è particolarmente recettivo a influenze ed esperienze specifiche, agenti su tali strutture.

Queste riflessioni sono ulteriormente avvalorate dalla validità dell'intervento da noi attuato nel corso di questa ricerca. In esso abbiamo fatto costante riferimento al processo della *rappresentazione di eventi*, intesa come una conoscenza organizzata e ordinata di situazioni della vita quotidiana, da noi raffigurate in modo grafico. Detta rappresentazione, di natura generale, a volte costruita anche sulla base di un'unica esposizione ad un determinato evento, manifesta una struttura coerente, organizzata gerarchicamente in termini di sequenze non arbitrarie causali e temporali, in grado di elaborare e di trattare le informazioni seguendo uno schema articolato in *sub-routines* (a loro volta, contenenti sequenze più brevi) e secondo categorie aperte a diversi e specifici contenuti. A questo processo mentale appare pertanto idoneo il modello dello *script*.

La presente ricerca pone in evidenza, a questo proposito, che è possibile innanzitutto elaborare un programma specifico di apprendimento, rivolto a bambini in età prescolastica, facendo ricorso ad attività basate sulla rappresentazione di eventi familiari e, in particolare, sulla loro struttura causale e temporale.

In secondo luogo, i risultati qui esposti sottolineano l'incisiva influenza, la validità e l'efficacia di tale programma di addestramento, dimostrate dalla positiva evoluzione – significativamente più accentuata nei bambini che hanno seguito detto programma, rispetto agli altri – delle loro prestazioni cognitive. In particolare, tale incremento si è rivelato notevolmente consistente per quei soggetti del gruppo sperimentale (9 sul totale di 36) che nella rilevazione iniziale avevano conseguito i punteggi peggiori. Infatti, per ciò che riguarda la ricostruzione di sequenze temporali, sono passati dal valore medio di 21,56 (pre-test)

a quello di 50,44 (post-test). Parimenti, in riferimento alla ricostruzione di sequenze causali, i loro risultati sono saliti da una media di 22,89 (pre-test) ad una di 48,11 (post-test).

L'incremento delle prestazioni dei soggetti nei compiti cognitivi loro proposti è apparso concomitante con lo sviluppo di specifiche abilità intellettive, concernenti la costruzione di categorie concettuali, l'elaborazione di schemi mentali coerenti e sequenziali, l'articolazione della propria esperienza secondo piani, nonché l'organizzazione tassonomica delle categorie e i processi di inclusione gerarchica di classi. In altri termini, la costruzione di *scripts* consente al bambino in età prescolastica di decentrarsi dall'esperienza contingente, di astrarre le caratteristiche generali degli eventi, di individuarne il significato centrale, di formare rappresentazioni mentali delle sequenze temporali e causali, di impegnarsi nei processi di reversibilità, di riconoscere le possibilità ipotetiche e le alternative opzionali degli eventi, nonché di comprendere le relazioni logiche espresse dai connettivi linguistici.

In questa prospettiva, la rappresentazione di eventi costituisce un *contesto cognitivo* fondamentale come base per operazioni mentali di complessità superiore; esso fornisce inoltre un quadro di riferimento per interpretare nuove esperienze. Parimenti viene, nel tempo, a sostituire il contesto percettivo e rende il bambino in grado di impegnarsi in processi autonomi di pensiero, svincolati dall'immediato presente e orientati verso livelli di astrazione progressivamente più elevati.

BIBLIOGRAFIA

- ABELSON R.P., *Psychological status of the script concept*, « American Psychologist », 36, 715-729 (1981).
- BARTLETT F.C., *Remembering. A study in experimental and social psychology*, Cambridge University Press, Cambridge 1932 (trad. it. *La memoria. Studio di psicologia sperimentale e sociale*, Angeli, Milano 1974).
- BROWN A.L., *Recognition, reconstruction, and recall of narrative sequences by preoperational children*, « Child Development », 46, 156-166 (1975).
- BROWN A.L., *The construction of temporal succession by preoperational children*, in A.D. PICK (ed.), *Minnesota symposium on child psychology*, vol. X, University of Minnesota Press, Minnesota 1976.
- BROWN A.L. - FRENCH L.A., *Construction and regeneration of logical sequences using causes or consequences as the point of departure*, « Child Development », 47, 930-940 (1976).
- CANTOR D.S. - ANDREASSEN C. - WATERS H.S., *Organization in visual episodic memory: Relationships between verbalized knowledge, strategy use, and performance*, « Journal of Experimental Child Psychology », 40, 218-232 (1985).

- CATELLANI P., *Comprensione dei nessi temporali e causali nei bambini di età prescolare*, in AUTORI VARI, *Contributi del Dipartimento di Psicologia*, 1 (nuova serie), ISU - Università Cattolica, Milano 1986, 101-119.
- FIVUSH R., *Learning about school: The development of kindergarteners' school scripts*, « *Child Development* », 55, 1697-1709 (1984).
- FRAISSE P., *Psychologie du temps*, Presses Universitaires de France, Paris 1967² (trad. it. *La percezione del tempo*, SEI, Torino 1971).
- FRENCH L.A. - BROWN A.L., *Comprehension of before and after in logical and arbitrary sequences*, « *Journal of Child Language* », 4, 247-256 (1977).
- FRENCH L.A. - NELSON K., *Temporal knowledge expressed in preschoolers' descriptions of familiar activities*, « *Paper and Reports on Child Language Development* », 20, 62-69 (1981).
- FRENCH L.A. - NELSON K., *Children's acquisition of relational terms. Some ifs, ors, and buts*, Springer-Verlag, New York 1985.
- GOBBO C., *Comprensione di storie nei bambini. Ordine temporale degli eventi e influenze causali*, « *Età Evolutiva* », 26, 5-17 (1987).
- HUDSON J. - FIVUSH R., *Categorical and schematic organization and the development of retrieval strategies*, « *Journal of Experimental Child Psychology* », 36, 32-42 (1983).
- HUDSON J.A. - NELSON K., *Effects of script structure on children's story recall*, « *Developmental Psychology* », 19, 625-635 (1983).
- HUME D., *A treatise of human nature*, ed. orig. 1739 (trad. it. *Trattato sulla natura umana*, Laterza, Bari 1978).
- JOHNSON H.L. - CHAPMAN R.S., *Children's judgement and recall of causal connectives; A developmental study of "because", "so", and "and"*, « *Journal of Psycholinguistic Research* », 9, 243-260 (1980).
- KEENAN J.M. - BAILLET S.D. - BROWN P., *The effects of causal cohesion on comprehension and memory*, « *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour* », 23, 115-126 (1984).
- KLATZKY R., *Human memory*, Freeman, San Francisco 1980².
- MANDLER J.M., *Categorical and schematic organization in memory*, in C.R. PUFF (ed.), *Memory organization and structure*, Academic Press, New York 1979.
- MANDLER J.M., *Representation*, in J.H. FLAVELL - E.M. MARKMAN (eds.), *Cognitive development*, III, di P. MUSSEN (ed.), *Handbook of child psychology*, Wiley, New York 1983.
- MANDLER J.M., *On the comprehension of temporal order*, « *Language and Cognitive Processes* », 4, 309-320 (1986).
- MANDLER J.M. - JOHNSON N.S., *Remembrance of things parsed: Story structure and recall*, « *Cognitive Psychology* », 9, 111-151 (1977).
- MICHOTTE A.E., *La perception de la causalité*, Institut Supérieur de Philosophie, Louvain 1946 (trad. it. *La percezione della causalità*, Giunti, Firenze 1963).
- NELSON K., *How young children represent knowledge of their world in and out language*, in R.S. SIEGLER (ed.), *Children's thinking: What develops?*, Lawrence Erlbaum Ass., Hillsdale 1978.
- NELSON K., *Making sense. Development of learning in early childhood*, Academic Press, New York 1985.
- NELSON K. (ed.), *Event Knowledge. Structure and function in development*, Lawrence Erlbaum Ass., Hillsdale 1986.

- NELSON K. - FIVUSH R. - HUDSON J. - LUCARIELLO J., *Script and the development of memory*, in M.T.H. CHI (ed.), *Contributions to human development. IX, Trends in memory development research*, Karger, New York 1983.
- NELSON K. - GRUENDEL J., *Generalized event representations: basis building blocks of cognitive development*, in M.E. LAMB - A.L. BROWN (eds.), *Advances in developmental psychology*, Lawrence Erlbaum Ass., Hillsdale 1981.
- NELSON K. - GRUENDEL J., *Children's scripts*, in K. NELSON (ed.) (1986).
- PARIS S.G. - LINDAUER B.K. - COX G., *The development of inferential comprehension*, « Child Development », 48, 1728-1733 (1977).
- PIAGET J., *Le langage et la pensée chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel 1923 (trad. it. *Il linguaggio e il pensiero nel fanciullo*, Ed. Universitaria, Firenze 1955).
- RUMELHART D.E. - ORTONY A., *The representation of knowledge in memory*, in R.C. ANDERSON - B.J. SPIRO - W.E. MONTAGUE (eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge*, Lawrence Erlbaum Ass., Hillsdale 1977.
- SCHANK R.C., *Dynamic memory: A theory of reminding and learning in computers and people*, Cambridge University Press, New York 1982.
- SCHANK R.C. - ABELSON R.P., *Scripts, plans, goals and understanding*, Lawrence Erlbaum Ass., Hillsdale 1977.
- SCHMIDT C.R. - PARIS S.G., *Operativity and reversibility in children's understanding of pictorial sequences*, « Child Development », 49, 1219-1222 (1978).
- SCHMIDT C.R. - PARIS S.G. - STOBER S., *Inferential distance and children's memory for pictorial sequences*, « Developmental Psychology », 15, 395-405 (1979).
- SLACKMAN E.A. - HUDSON J.A. - FIVUSH R., *Actions, actors, links, and goals: The structure of children's event representations*, in K. NELSON (ed.) (1986).
- SLACKMAN E. - NELSON K., *Acquisition of an unfamiliar script in story form by young children*, « Child Development », 55, 329-340 (1984).
- TRABASSO T. - STEIN N.L. - JOHNSON L.R., *Children's knowledge of events. A causal analysis of story structures*, in G. BOWER (ed.), *The psychology of learning and motivation*, vol. XV, Academic Press, New York 1981.
- TRABASSO T. - SECCO T. - VAN DER BROEK P., *Causal cohesion and story coherence*, in H. MANDL - N.L. STEIN - T. TRABASSO (eds.), *Learning and comprehension of text*, Lawrence Erlbaum Ass., Hillsdale 1984.
- WINER B.J., *Statistical principles in experimental design*, McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo 1971.

RIASSUNTO

Vengono esaminati i processi di comprensione di sequenze temporali e causali di eventi complessi in bambini di cinque anni, in relazione ad un programma di addestramento cognitivo. Il quadro teorico di riferimento è rappresentato dallo *script model*.

Ad un campione di 74 soggetti, maschi e femmine, di età compresa fra 5.2 e 6.1 anni, frequentanti la scuola materna, è stato applicato un test appositamente costruito, composto da quattro sub-test (ricostruzione di sequenze temporali/causali; completamento di sequenze temporali/causali). L'esperimento, durato complessivamente cinque mesi, si è articolato in tre fasi distinte: pre-test (formazione dei due gruppi equivalenti: sperimentale e di controllo; prima rilevazione dei dati), addestramento (realizzazione di 14 unità di apprendimento con elaborazione di *scripts* da parte dei bambini del gruppo sperimentale nel corso di tre mesi), post-test.

I dati dimostrano l'attendibilità delle prove costruite (metodo *test-retest* e *split-half*) e suffragano la validità e l'efficacia del *training* (analisi della covarianza). Viene inoltre confermata la maggiore facilità nell'inferenza del conseguente rispetto a quella dell'antecedente.

In conclusione, i risultati sottolineano l'importanza della rappresentazione di eventi complessi, organizzata secondo il modello di uno *script* « forte », per lo sviluppo di specifiche abilità cognitive (logiche e linguistiche) nel bambino in età prescolastica.

SUMMARY

L. Anolli - P. Catellani - B. Bertetti, *Comprehension of temporal and causal event sequences in 5-year-old children*, « Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria », 49 (4), 451-479 (1988).

The comprehension processes of temporal and causal sequences of complex events were investigated in 5-year-old children, in relation to a cognitive training program. The theoretical reference frame was represented by the script model. A sample of 74 Ss -- males and females, aged from 5.2 to 6.1 -- was presented with a specially created test, consisting of 4 sub-tests (reconstruction of temporal/causal picture sequences; completion of temporal/causal picture sequences).

The experiment, made during a period of five months, was performed in three separate phases: pre-test (building up of two equivalent groups: experimental and control; first data collection), training (14 training sessions with script elaboration by the experimental group during a three-month period), post-test. The results show a satisfying reliability of the test (test-retest and split-half methods) and support validity and effectiveness of the proposed training (analysis of covariance). It is furthermore confirmed that children are better in the inference of consequences rather than of causes. In conclusion, the findings highlight the importance of the representation of complex events (when organized according to a « strong » script model) for the development of specific cognitive (logical and linguistic) abilities in preschool children. (42 ref).