

**C.R.E.**

**Un ALGORITMO per l'ACQUISIZIONE  
di un'ABILITA' LINGUISTICA di BASE:  
l'EPOSIZIONE (ORALE) di CONTENUTI APPRESI**

**1990**

UN ALGORITMO è un insieme di procedure che si utilizzano per risolvere un problema, svolgere un compito, raggiungere un obiettivo.

Un algoritmo presuppone la suddivisione di un processo noto in una sequenza di atti, operazioni sufficientemente elementari da poter essere compiute da tutti coloro che si servono dell'algoritmo stesso, e istruzioni chiare, non ambigue che indichino rigorosamente il modo in cui si devono compiere.

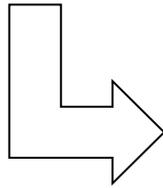
In campo didattico, purtroppo non esistono algoritmi istruzionali così precisi perché non si ha ancora una conoscenza completa di tutti i fenomeni e i meccanismi mentali coinvolti nei processi di insegnamento/apprendimento.

L'allestimento di simili algoritmi richiederebbe una conoscenza completa di tutte le condizioni del processo istruzionale, di tutte le azioni possibili da parte del docente, di tutte le reazioni possibili da parte dello studente, e di tutte le influenze esterne ed interne che possono entrare in gioco nel processo.

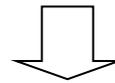
Purtroppo questa conoscenza attualmente è solo parziale e non consente ancora risposte definitive.

Infatti la Psicologia non offre un modello unitario del “funzionamento” della mente umana, ma una serie di teorie, modelli, ipotesi che forniscono spiegazioni non definitive sull’argomento.

Tuttavia, alcuni risultati e certe indicazioni non possono lasciare indifferente chi si occupa di controllo dell’apprendimento.



Un’indagine realizzata nell’ambito della letteratura psicologica di pertinenza ha permesso di raccogliere una serie di risultati molto interessanti per quanto riguarda il controllo dei processi di insegnamento/apprendimento.



Data la loro attendibilità e il loro alto valore esplicativo, questi risultati sono stati assunti come vere e proprie VERITA’ PROVVISORIE di riferimento per attuare interventi di controllo sui processi istruzionali. Un estratto di questi risultati è riportato in Appendice sotto la voce “CRITERI DI RIFERIMENTO” e sotto la voce “INDICAZIONI PSICO/DIDATTICHE”.

Queste verità provvisorie, i CRITERI DI RIFERIMENTO, vanno quindi considerati come strumenti concettuali finalizzati alla regolazione dell'azione didattica che forniscono indicazioni psico-didattiche spendibili sul terreno operativo.

Il controllo sui fenomeni coinvolti nei processi di insegnamento/apprendimento assume un carattere fortemente probabilistico proprio perché la conoscenza dei processi stessi non è completa e definitiva.

Tuttavia, anche se non è possibile descrivere i processi di controllo in termini algoritmici completi e definitivi, uno sforzo in questo senso sembra essere utile e forse necessario.

**PERCHE' ?**

Una possibile risposta ci viene fornita da una comparazione con altri settori della ricerca scientifica applicata.

Spesso in molti settori della ricerca applicata si affrontano problemi che si conoscono solo parzialmente (si pensi ad esempio a certe ricerche in campo medico) e che, pertanto, sul terreno pratico comportano un controllo incompleto dei processi applicati.

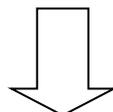
Ciò non toglie che sia necessario tentare un controllo, per lo meno fin dove è possibile, anche se il corredo tecnologico di intervento è ancora povero.

In questi casi, può essere utile la messa a punto degli “Algoritmi a base stocastica” (cioè probabilistica).

Tali strumenti operano appunto in base alla natura stocastica dei processi stessi e pertanto forniscono risultati non certi, ma probabili o molto probabili.

Gli algoritmi utilizzati per il controllo dei processi di acquisizione di abilità cognitivo-comportamentali rientrano in questa categoria.

Questo lavoro si cimenta appunto nel tentativo di messa a punto di un algoritmo da usare per l'insegnamento di un'abilità di base di tipo linguistico particolarmente utile nei lavori di recupero con bambini che presentano difficoltà di apprendimento:



L'ESPOSIZIONE ORALE DEI CONTENUTI APPRESI.

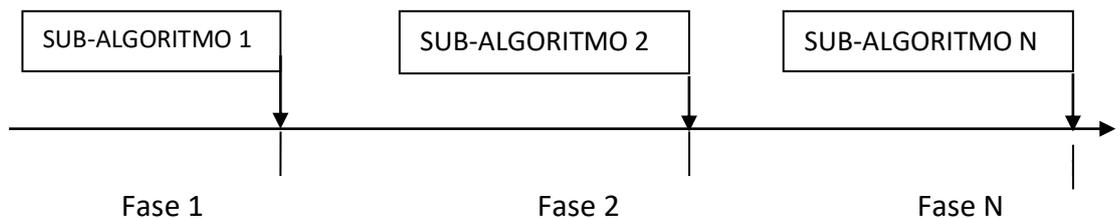
Nelle pagine che seguono sono elencate in sequenza le operazioni da porre in atto per controllare i processi coinvolti nell'apprendimento di queste abilità.

L'insieme delle operazioni suggerite rappresenta in sostanza l'algoritmo inteso nella sua globalità.  
Ma, essendo il processo di insegnamento/apprendimento dell'abilità suddiviso in fasi, ciascuna fase ha un algoritmo specifico di pertinenza.

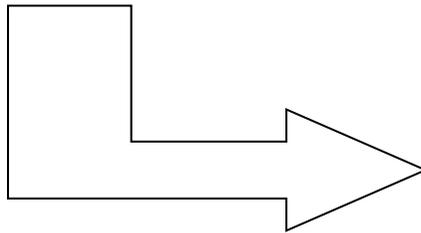
Infatti, e questo è un dato molto importante, i CRITERI DI RIFERIMENTO, che rappresentano il referente teorico privilegiato per la realizzazione dell'algoritmo, indicano l'esigenza di pensare all'apprendimento come ad un processo diviso in fasi.

Pur avvenendo lungo un continuum, ogni fase ha una propria autonomia, presenta problemi specifici, e pertanto va diretta e controllata in modo particolareggiato.

Da qui la necessità di definire per ogni fase del processo una specie di SUB-ALGORITMO SPECIFICO. Per esigenze di chiarezza espositiva in questa dispensa si utilizzerà il termine "ALGORITMO" per riferirsi sia all'insieme delle procedure sia ai sopra citati sub-algoritmi.



IL PROCESSO DI INSEGNAMENTO/APPRENDIMENTO DELL'ABILITA'  
LINGUISTICA IN QUESTIONE E' STATO SUDDIVISO IN 7 FASI.



Vediamole...

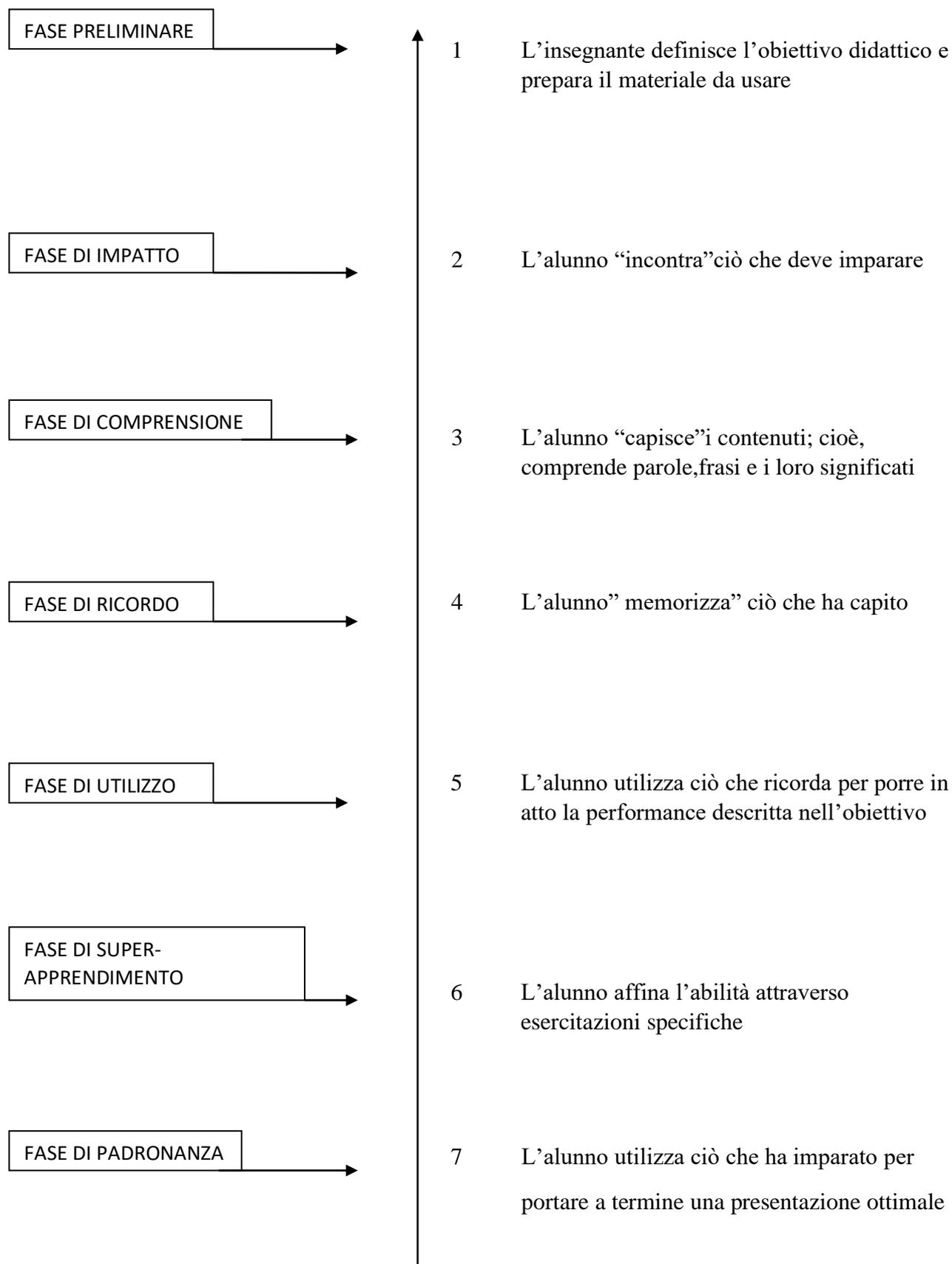
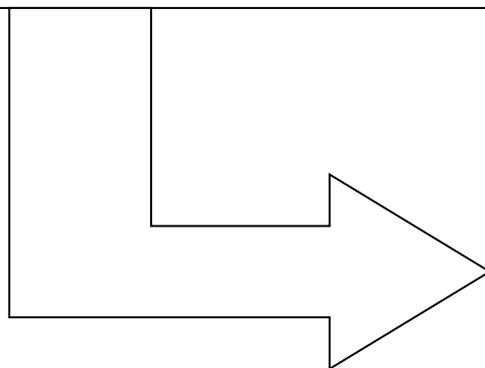


FIGURA 1

... O MEGLIO,  
CON UN LINGUAGGIO PIU' TECNICO ...



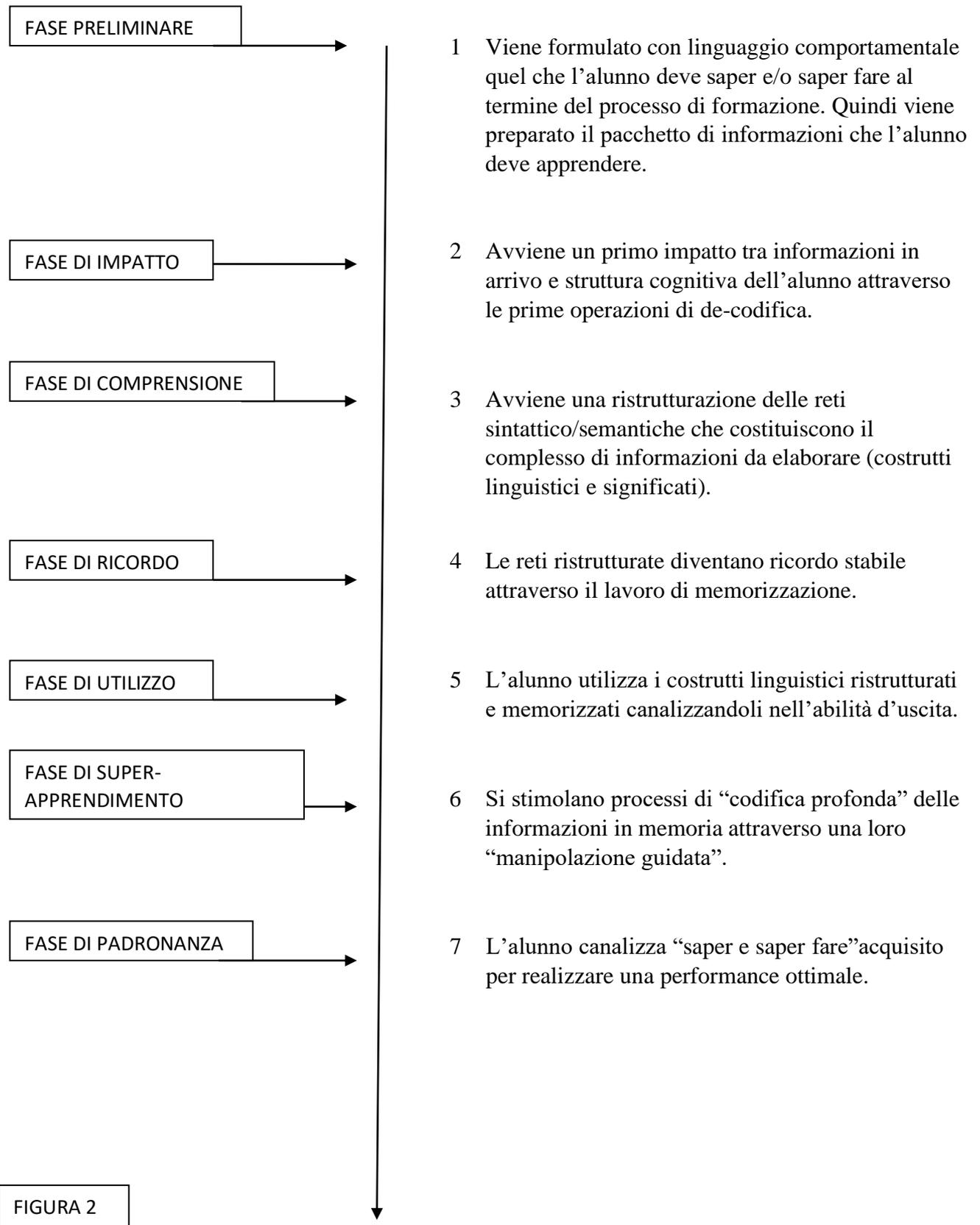
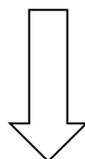


FIGURA 2

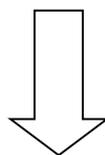
Dunque, per far si che tutto ciò avvenga, ...



Dobbiamo porre in atto una serie di operazioni.



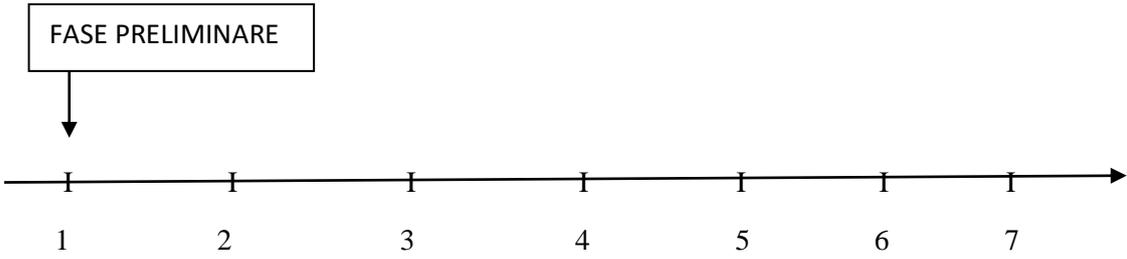
L'insieme di queste operazioni rappresenta in sostanza  
Il nostro Algoritmo.



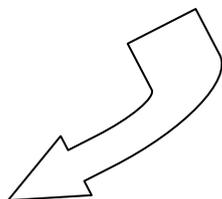
Analizziamolo Fase per Fase.

1

IL MOMENTO PRELIMINARE:  
-la definizione dell'obiettivo  
-la preparazione del materiale didattico



E' un momento molto particolare della progettazione perché entra in gioco solo in forma indiretta nel contesto comunicazionale docente/discente, ma ne costituisce comunque una premessa indispensabile e per questo importantissima.



Pertanto,

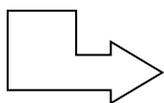
la DEFINIZIONE DELL'OBIETTIVO DIDATTICO e la PREPARAZIONE DEL MATERIALE DIDATTICO entrano a pieno diritto nell'articolazione dell'Algoritmo e ne rappresentano senz'altro una struttura portante.

La definizione dell'obiettivo didattico. Ripetere (oralmente) dei contenuti appresi rappresenta l'abilità che intendiamo sviluppare.

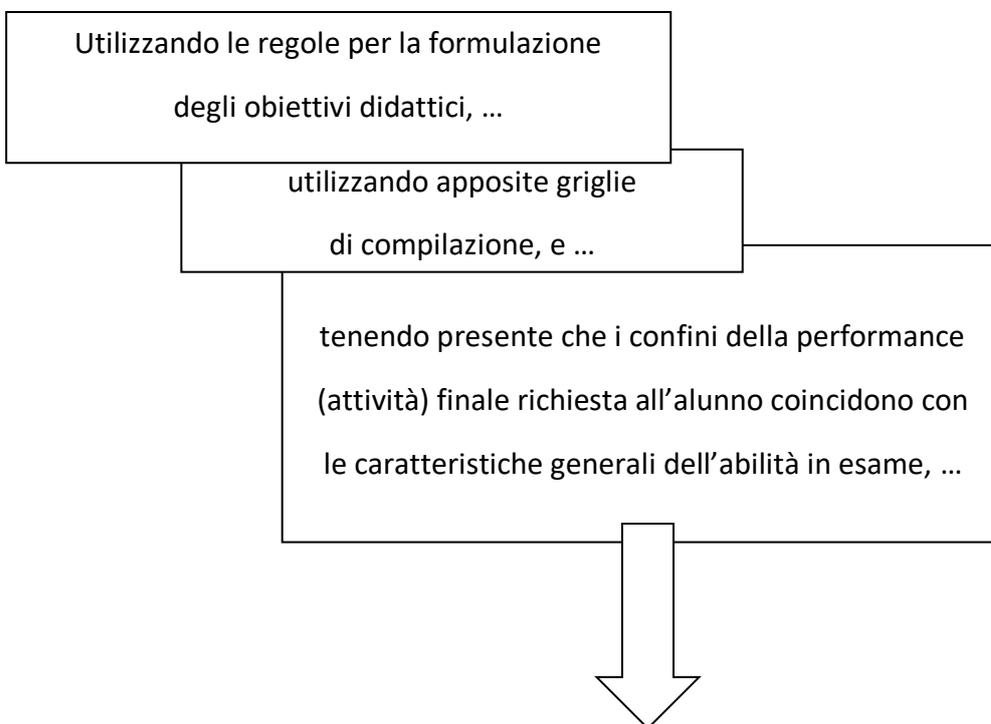
Ma l'abilità, ovviamente, va poi calata nel CONCRETO, deve cioè prendere forma e consistenza un vero e proprio obiettivo didattico in cui l'abilità possa manifestarsi rivestita però dagli attributi tipici di una singola disciplina:



... non importa, in termini algoritmici, in quale area disciplinare l'obiettivo andrà a porsi.

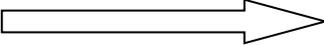


Le strategie di progettazione suggerite dall'algoritmo rimangono le stesse.



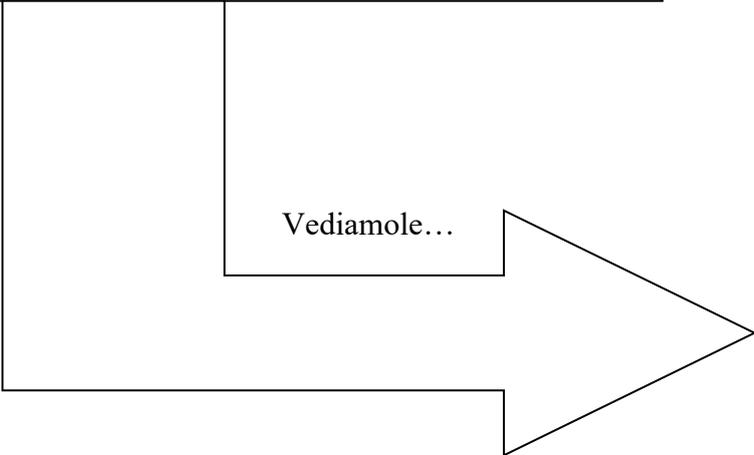
... occorre formulare un obiettivo didattico, cioè occorre definire con precisione cosa ci si aspetta che l'alunno sappia e/o sappia fare al termine del processo di formazione e trasformare quella formulazione in un vero e proprio traguardo operativo.

Dopo aver definito l'obiettivo, si può passare alla selezione e alla organizzazione del materiale didattico da proporre all'alunno per il raggiungimento dell'obiettivo.

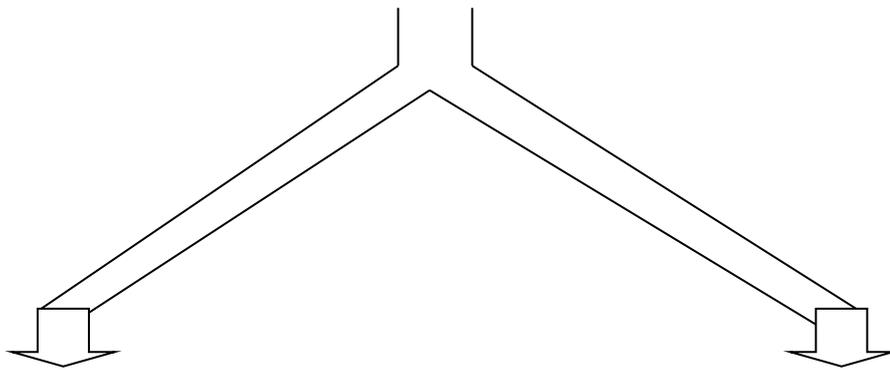


LA PREPARAZIONE DEL MATERIALE AVVIENE  
SEGUENDO 8 REGOLE

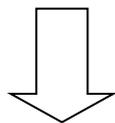
Vediamole...



Si hanno 2 possibilità:

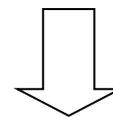


L'insegnante prepara  
direttamente il materiale  
didattico;



in questo caso, appronterà  
il materiale utilizzando  
direttamente le 8 regole.

L'insegnante utilizza  
materiale già preparato  
da altri;

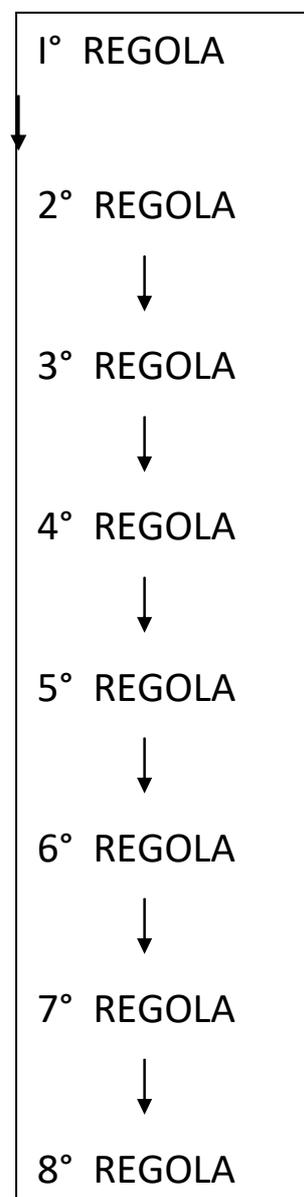


in questo caso, verificherà  
che il materiale risponda ai  
criteri indicati nelle 8 regole

ed, eventualmente,  
apporterà modifiche.

## UN CONSIGLIO:

Se l'insegnante decide effettivamente di applicare direttamente le 8 regole,  
è bene che lo faccia seguendo un ordine sequenziale.



Così facendo, il lavoro risulterà facilitato.

## I° REGOLA

Organizzare i contenuti da proporre agli alunni, secondo i criteri

- dei piccoli passi (FRAME)
- della sequenzialità dei passi (ogni cosa conseguenza della precedente)
- della graduazione (dove possibile) del livello di difficoltà dei passi (dal facile al difficile)
- della differenziazione progressiva dei contenuti (quando ci si allontana dalla sequenzialità lineare, mantenere in evidenza un legame logico di collegamento fra le parti)
- della conciliazione integrativa (quando il discorso si è allargato o complicato, alla fine bisogna tirare le somme e riportare tutto a conclusioni chiare ed esplicite)
- della evidenziazione figura-sfondo (parole e frasi-chiave devono essere evidenziate graficamente).

### 2° REGOLA

Adattare, dove possibile, la complessità del messaggio didattico alle capacità individuali di elaborazione dell'alunno, al suo stile cognitivo (sintetico, se coglie la struttura d'insieme del discorso, e analitico, se ne coglie invece i particolari), e ai suoi ritmi di apprendimento, prevedendo anche pause, intervalli e momenti informali di controllo.

### 3°REGOLA

Stendere un glossario dei termini nuovi, difficili o ambigui, attribuendo loro un significato chiaro ed esplicito.

### 4° REGOLA

Prevedere il riferimento ad esempi concreti e vicini all'esperienza dell'alunno laddove astrazioni o concetti complessi possano impedire una facile comprensione dei contenuti.

#### 5° REGOLA

Preparare una serie di brevi (o addirittura brevissime) informazioni, i cosiddetti ORGANIZZATORI, da proporre agli alunni all'inizio del lavoro per introdurre l'argomento, fornire un'anteprima dei contenuti che andranno appresi, addolcire l'approccio al lavoro di comprensione, agganciare (o innestare) nella struttura cognitiva dell'alunno una conoscenza, un'abilità- prerequisito o un vissuto che faccia da struttura-ponte tra quel che egli deve imparare e ciò che sa e/o sa fare riguardo l'argomento.

#### 6° REGOLA

Costruire uno SCHEMA SINTETICO (preferibilmente ad albero) di parole e/o frasi-chiave che definiscono la struttura logica del testo da analizzare. Questo grafo (che chiamiamo SCHEMA 1) definisce le RETI SINTATTICO-SEMANTICHE che all'alunno si chiede di estrapolare durante la fase di comprensione. Lo schema serve anche come check list per un controllo attuato dall'alunno stesso.

### 7° REGOLA

Quando l'argomento trattato si presta ad una maggior articolazione, costruire uno schema allargato del precedente che contenga anche un secondo livello di estrapolazioni (SCHEMA 2).

Di questo secondo livello devono far parte tutti quei dettagli, quelle informazioni secondarie che, pur non essendo di primaria importanza, possano essere comunque presenti in una sintesi schematica del testo.

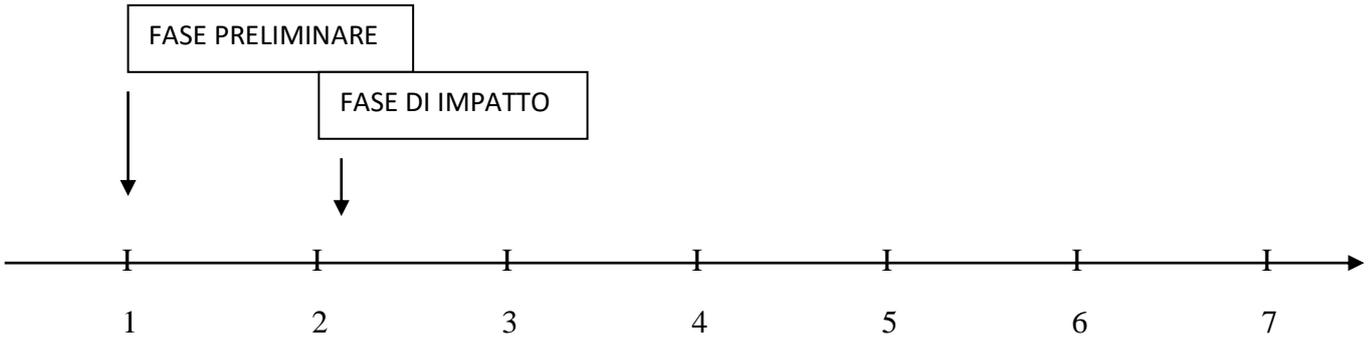
### 8° REGOLA

Preparare le prove di verifica:

- test d'ingresso (quando servono)
- test di comprensione
- test di ricordo
- test finali di padronanza

2

Terminata la Fase Preliminare, si avvia il processo  
con la FASE DI IMPATTO.  
Scopo di questa fase è quello di proporre un approccio dolce al lavoro  
da svolgere e al materiale didattico da analizzare.



La fase di impatto è il “momento” in cui l’alunno “vede” o “sente” per la prima volta il complesso di informazioni che deve imparare. Pertanto, da un punto di vista strettamente processuale, ogni momento in cui avviene una presa di visione di nuove informazioni è fase d’impatto.



La fase d’impatto coincide con la prima ricezione del messaggio.

La fase di impatto è preliminare alla fase di comprensione.

Si distingue nel continuum che porta alla fase di comprensione perché i meccanismi psicologici coinvolti e le operazioni di controllo necessarie presentano un carattere autonomo.

La fase di impatto richiede la nostra attenzione:

E’ il momento in cui bisogna porre in comunicazione il flusso di informazioni provenienti da un “media” con la struttura cognitiva dell’alunno.

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FASE D'IMPATTO.

CONFINI TEMPORALI: - la fase di impatto dura tutto il tempo della prima ricezione del messaggio e termina con l'intervento dei meccanismi di rappresentazione mentale dei significati;

- può ripresentarsi ogni qualvolta l'approccio ad informazioni nuove o complesse crea un ostacolo alla rappresentazione dei significati;
- può ripresentarsi dopo pause o intervalli in cui siano intervenute pesanti interferenze di vario genere o per disturbi nella comunicazione docente/discendente oppure per l'intervento di variabili impreviste di tipo emotivo/motivazionale.

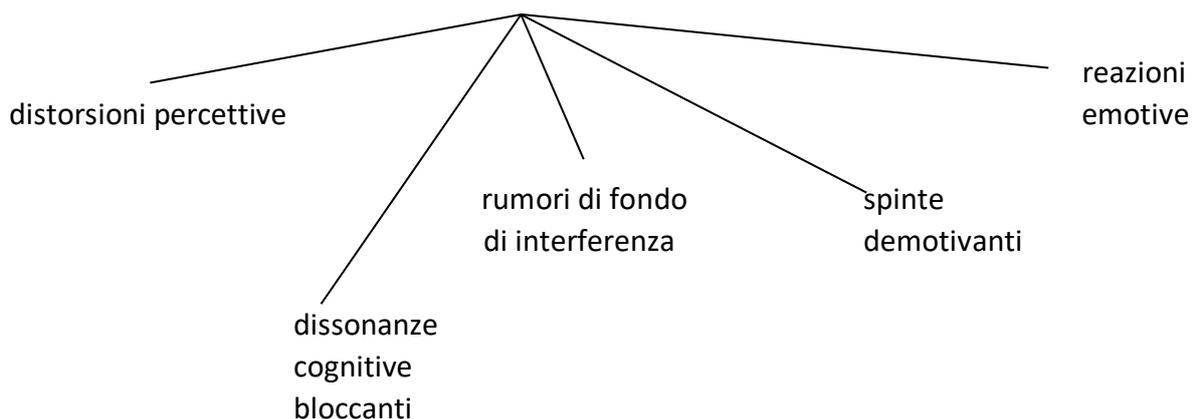
CONFINI STRUTTURALI:- l'intervento dei processi di de-codifica di tipo percettivo/cognitivo che precedono la rappresentazione mentale di significati attraverso ristrutturazione di reti sintattico-semantiche.

Pertanto, se si vuole controllare l'avvio del processo di apprendimento,  
la prima cosa cui prestare attenzione è questa:

fare in modo che l'impatto tra il materiale didattico  
e la struttura cognitiva dell'alunno sia DOLCE.

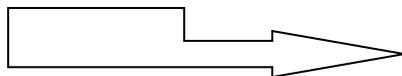
L'impatto è DOLCE quando i meccanismi di comprensione  
vengono attivati senza particolari ostacoli e quando vengono  
supportati da un adeguato coinvolgimento motivazionale.

L'impatto è DURO quando insorgono...

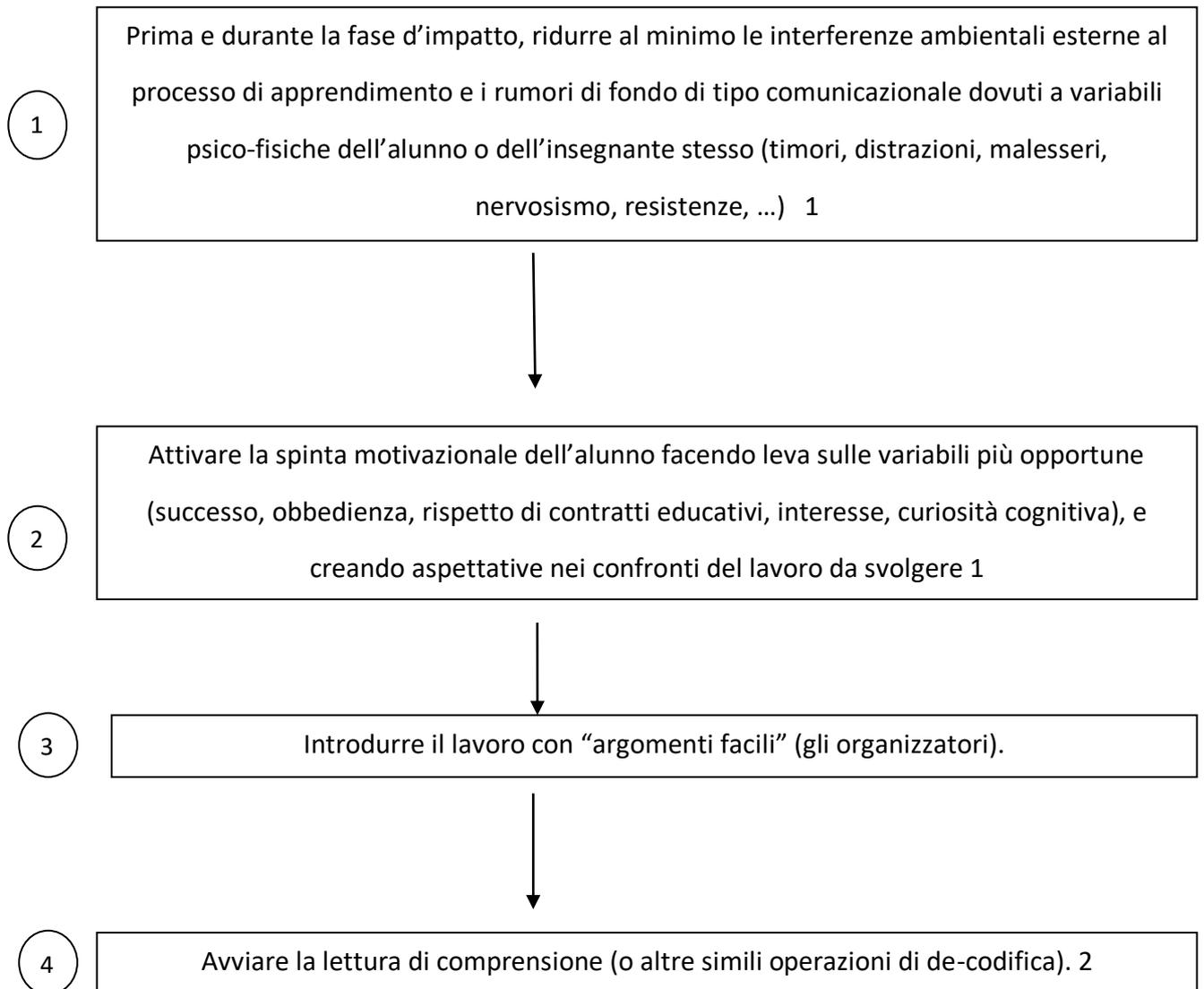


... che ostacolano (e a volte impediscono) le operazioni mentali  
che portano alla rappresentazione dei significati.

...UN ALGORITMO  
PER CONTROLLARE  
LA FASE D'IMPATTO...



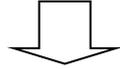
## ALGORITMO IMPATTO



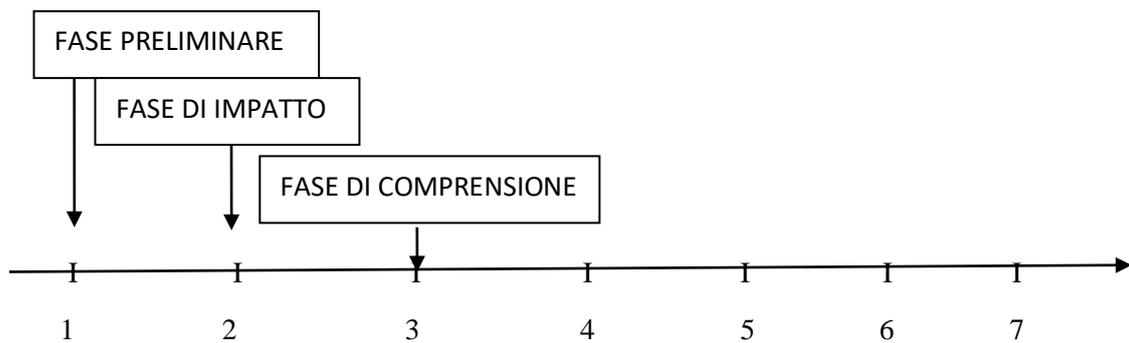
---

### NOTE

1. Ridurre interferenze e motivare al lavoro rappresentano strategie che non riguardano solo la fase di impatto, ma che all'inizio del processo richiedono una particolare attenzione.
  2. Come già ricordato, durante la prima lettura di de-codifica la fase di impatto sfuma nella fase di comprensione.
-

**LA FASE DI COMPrensIONE:**

Condurre l'alunno a rappresentare mentalmente in modo compiuto i significati estratti dal testo durante la lettura di comprensione.



E' il momento in cui lo studente viene posto nelle condizioni di "capire"  
ciò che sta leggendo/ascoltando/vedendo.

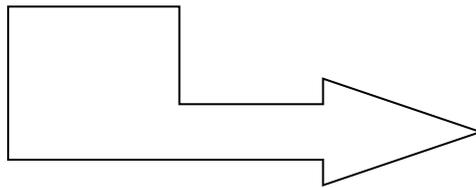
Più precisamente, è il momento in cui le informazioni in arrivo vengono integrate nella  
struttura cognitiva dello studente attraverso una serie di operazioni di de-  
codifica/rappresentazione/ri-strutturazione.

In questo contesto, il significato della parola "capire" coincide  
con la messa in atto di tali operazioni.

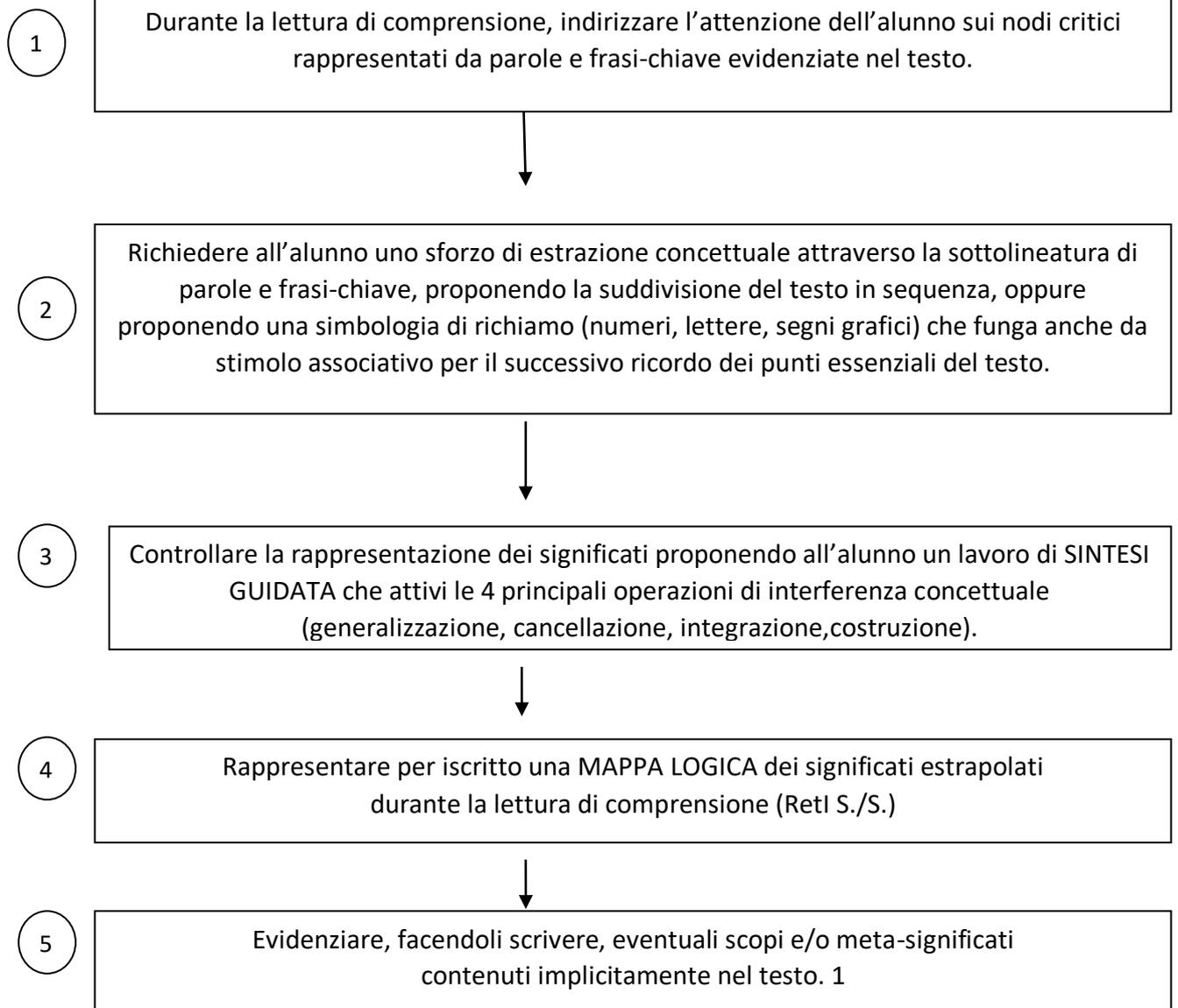
#### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FASE DI COMPrensIONE.

- CONFINI TEMPORALI:-
- INIZIO → la fase di comprensione comincia quando si passa dai processi di de-codifica a livello percettivo/cognitivo ai processi di de-ristrutturazione sintattico-semantiche delle reti di informazioni;
  - FINE → termina quando vengono ricostruite le reti sintattico-semantiche relative al complesso di informazioni elaborate ;
  - CODE → ulteriori ricalibrizioni delle reti sintattico-semantiche possono avvenire come effetto di ritorno durante le successive fasi del processo;
- CONFINI STRUTTURALI:-
- sono definibili; coincidono con la messa in atto delle operazioni di integrazione delle nuove informazioni nella struttura cognitiva attraverso la ricostruzione di RETI SINTATTICO/SEMANTICHE (Reti S./S.).

...UN ALGORITMO  
PER CONTROLLARE  
LA FASE DI COMPrensIONE...



## ALGORITMO COMPRESIONE

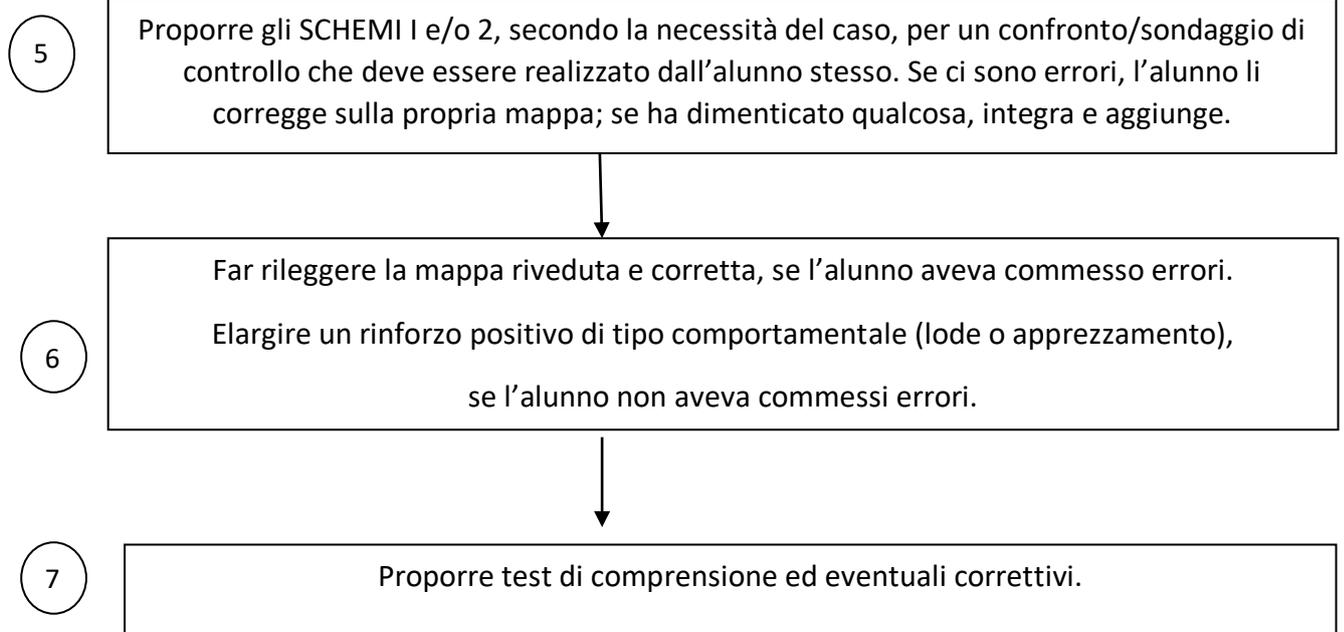


---

### NOTE

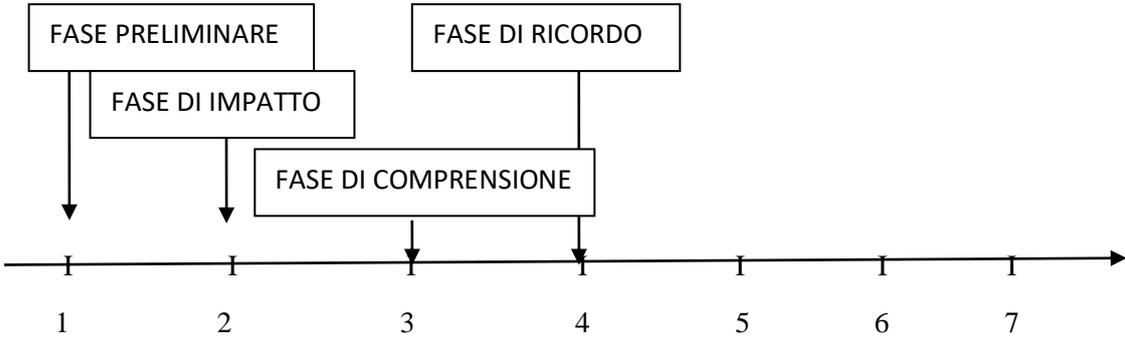
1 Esempio: morale della favola

---



4

LA FASE DI RICORDO:  
↓  
Fare in modo che l'alunno ricordi tutto quel che ha capito.



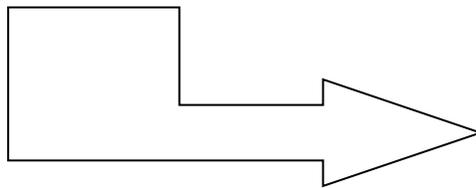
E' il momento in cui si attivano certe operazioni mentali che

- bloccano la fisiologica perdita delle nuove informazioni in via di elaborazione che si manifesta prima di ogni lavoro di memorizzazione;
- consolidano la persistenza delle informazioni codificate nelle precedenti fasi del processo;
- avviano una completa integrazione tra le reti sintattico/semantiche estrapolate e tutto il complesso di informazioni secondarie, dettagli ed esempi che pure rappresentano una parte rilevante del testo analizzato.

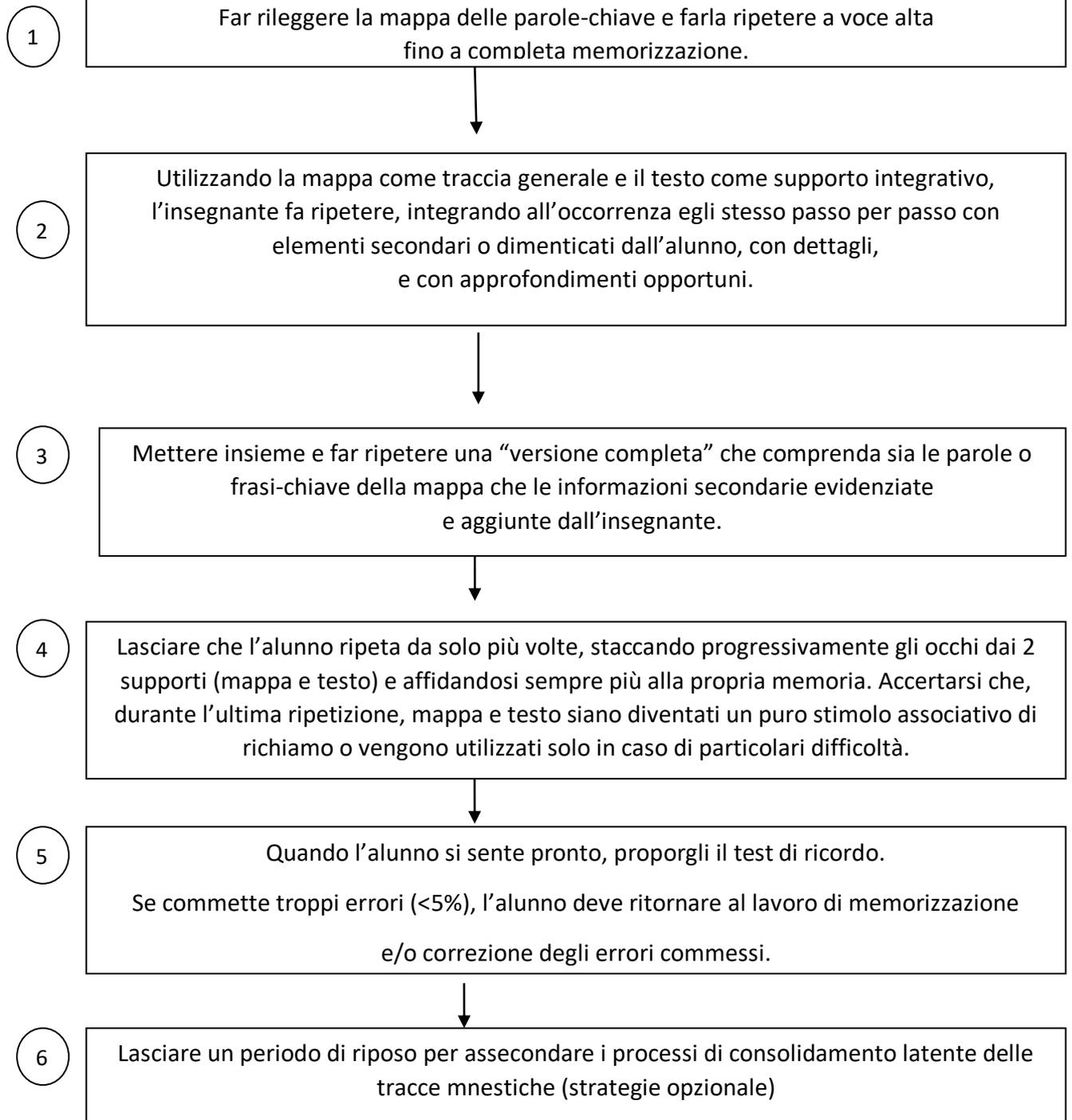
CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FASE DI RICORDO.

- CONFINI TEMPORALI:-
- la fase di ricordo comincia quando l'alunno utilizza in modo sistematico una PROCEDURA di MEMORIZZAZIONE ;
  - termina quando i test di ricordo certificano la funzionalità dei meccanismi di recupero dell'informazione dai cosiddetti magazzini della memoria;
  - il consolidamento del ricordo avviene comunque in tutti quei momenti (test, prove, simulazioni) in cui una certa attenzione continuata produce una rivitalizzazione dell'informazione registrata.
- CONFINI STRUTTURALI:-
- sono definibili; coincidono con la messa in atto delle operazioni di memorizzazioni (REHEARSAL) e recupero informazioni.

...UN ALGORITMO  
PER CONSOLIDARE I RICORDI ATTRAVERSO UN LAVORO  
DI MEMORIZZAZIONE...

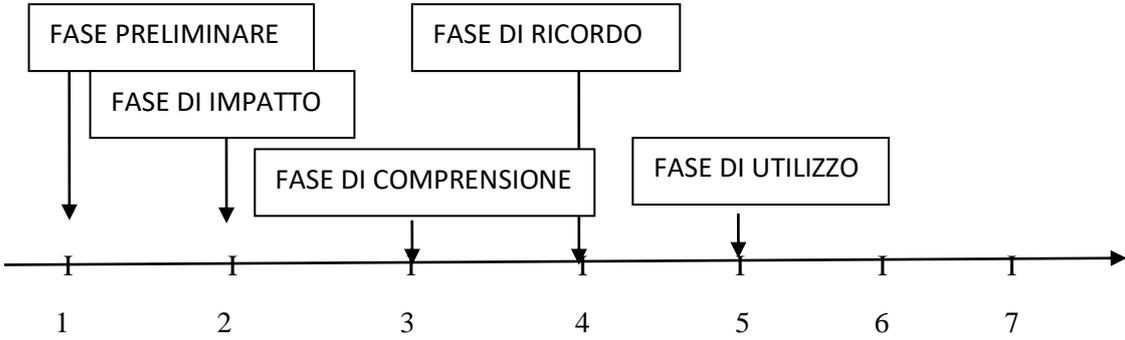


## ALGORITMO DI RICORDO

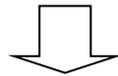


5

LA FASE DI UTILIZZO:  
↓  
Verificare lo stato di sviluppo dell'abilità attraverso una prima (e a volte unica) verifica.



E' il momento in cui il complesso di informazioni (Reti Sintattico/Semantiche e informazioni secondarie) registrate in memoria vengono sistematicamente canalizzate per dar corpo all'abilità terminale:



esporre i contenuti appresi in modo preciso e compiuto.

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FASE DI UTILIZZO.

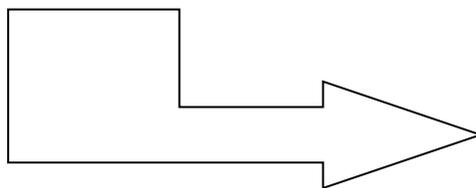
CONFINI TEMPORALI:- la fase di utilizzo inizia quando i test di ricordo hanno certificato i livelli di memorizzazione desiderati ;

- termina quando i test di utilizzo o altri tipi di valutazione hanno certificato almeno i livelli minimi di padronanza.

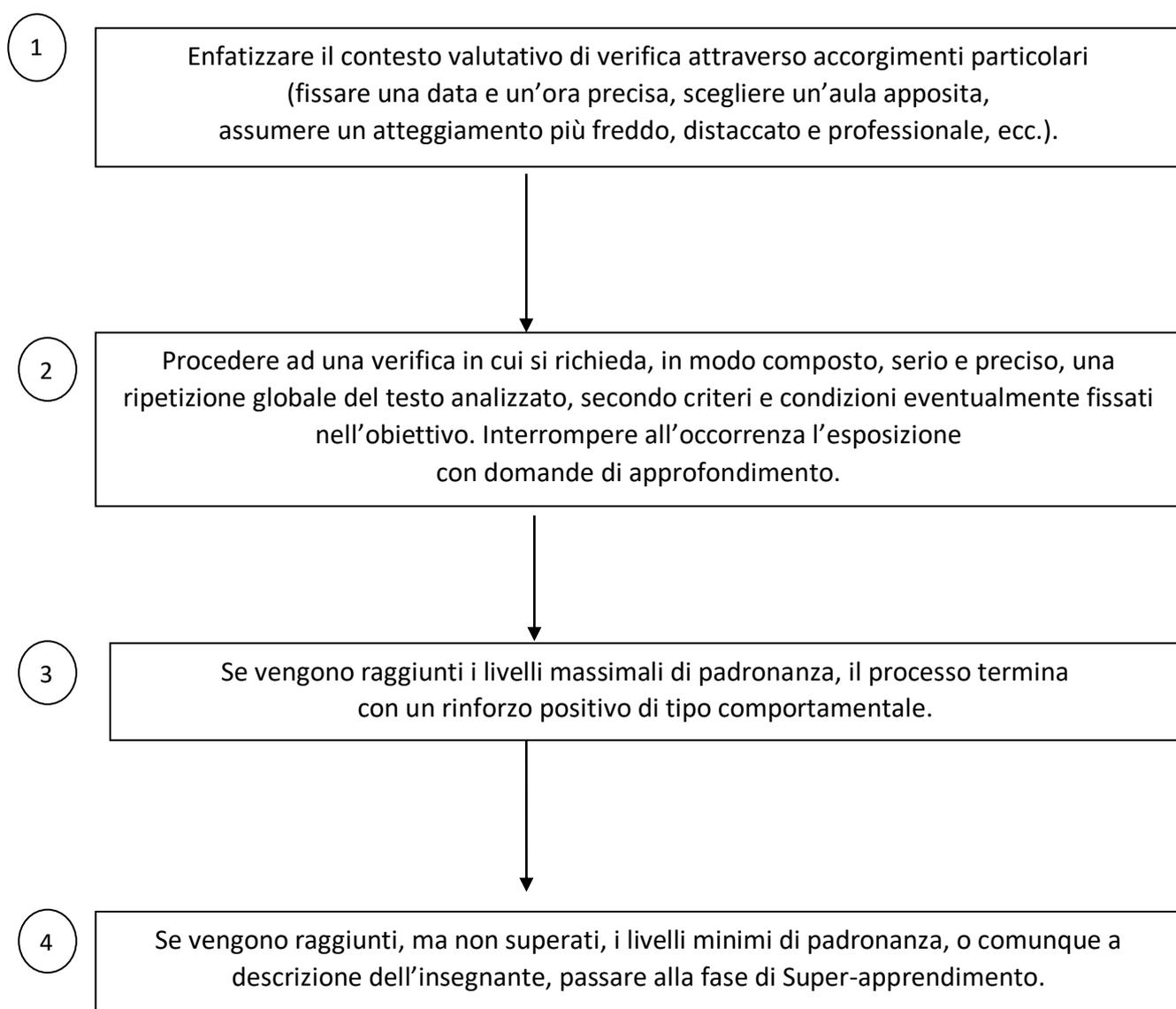
CONFINI STRUTTURALI:- sono poco definibili a priori perché dipendono dal tipo di obiettivo didattico in cui deve concretizzarsi l'abilità in questione;

- coincidono in genere con la performance prevista e descritta nella formulazione inizialmente data all'obiettivo didattico.

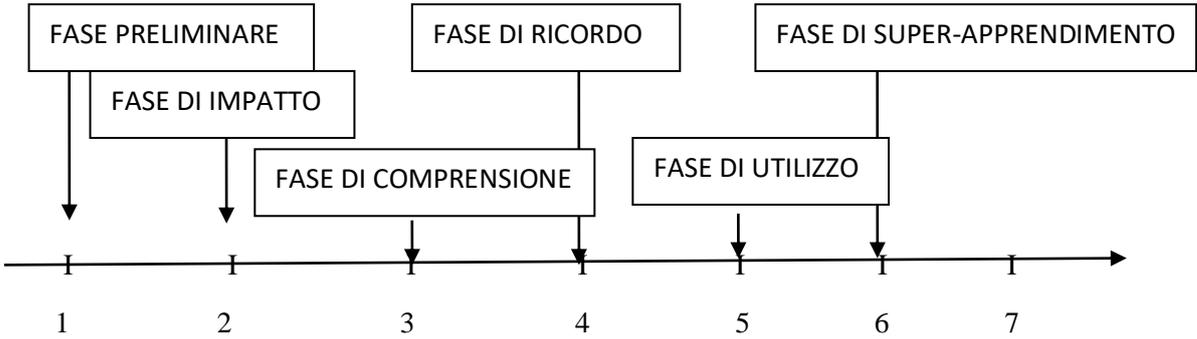
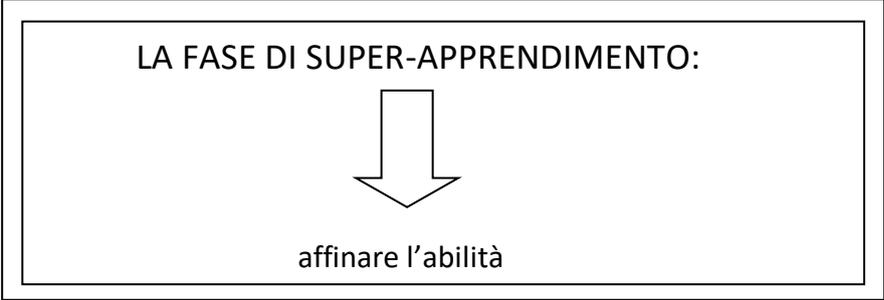
...UN ALGORITMO  
PER ALLESTIRE SITUAZIONI  
DI APPLICAZIONE (UTILIZZO) DELL'ABILITA'...



## ALGORITMO DI UTILIZZO



6



E' il momento di consolidamento dell'abilità appresa.

E' il momento in cui si perfezionano e si affinano le prestazioni richieste dall'obiettivo didattico formulato in sede di programmazione del percorso formativo.

Serve ad innalzare i livelli di padronanza in situazioni di particolare difficoltà.

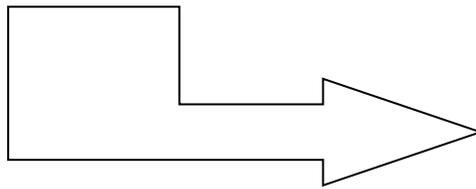
CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FASE DI SUPER-APPRENDIMENTO.

CONFINI TEMPORALI: - la fase di super-apprendimento comincia dopo la certificazione del raggiungimento dei livelli minimi di padronanza;

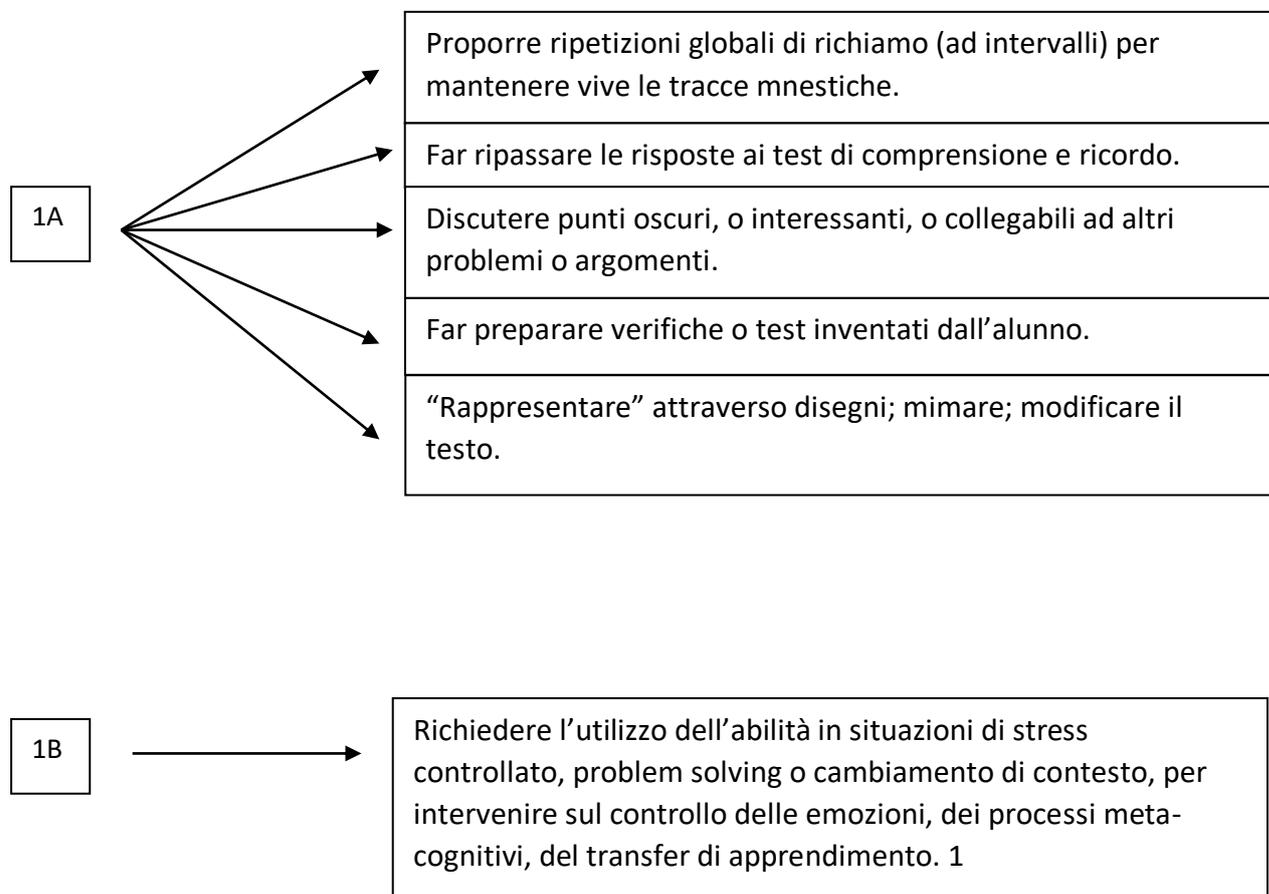
- termina quando si raggiungono livelli di rendimento massimali o sub-massimali (se sono state predisposte apposite prove di verifica), oppure a descrizione dell'insegnante

CONFINI STRUTTURALI: - la fase di super-apprendimento coincide con la messa in atto della performance richiesta (a livelli alti di rendimento) e/o con l'intervento guidato di processi mentali superiori di controllo (controllo emotivo, controllo meta-cognitivo. Controllo di contesto).

...UN ALGORITMO  
PER ALLESTIRE SITUAZIONI  
DI SUPER-APPRENDIMENTO...



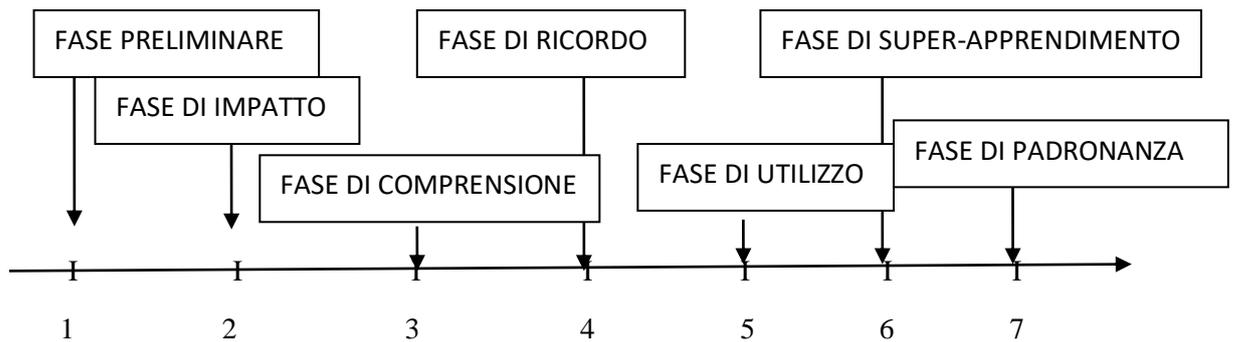
## ALGORITMO SUPER-APPRENDIMENTO



---

### NOTE

1. Esempi: far ripetere a tempo, far raccontare a flash-back, interrompere spesso con domande, insegnare ad altri, simulare trasmissioni TV, ecc.
-



- E' il momento in cui si raggiungono i livelli di massima padronanza dell'abilità.
- Per livelli di padronanza particolarmente elevati e per prestazioni di eccellenza si parla di PEAK PERFORMANCE. Le peak performance sono prestazioni eccezionali in cui l'individuo dà il meglio di sé, raggiungendo livelli di rendimento estremamente elevati.

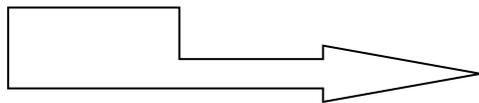
CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FASE DI PADRONANZA.

CONFINI TEMPORALI: - la fase di padronanza coincide col momento terminale del processo. Spesso si identifica con la verifica finale e con l'ultima prestazione fornita dall'alunno;

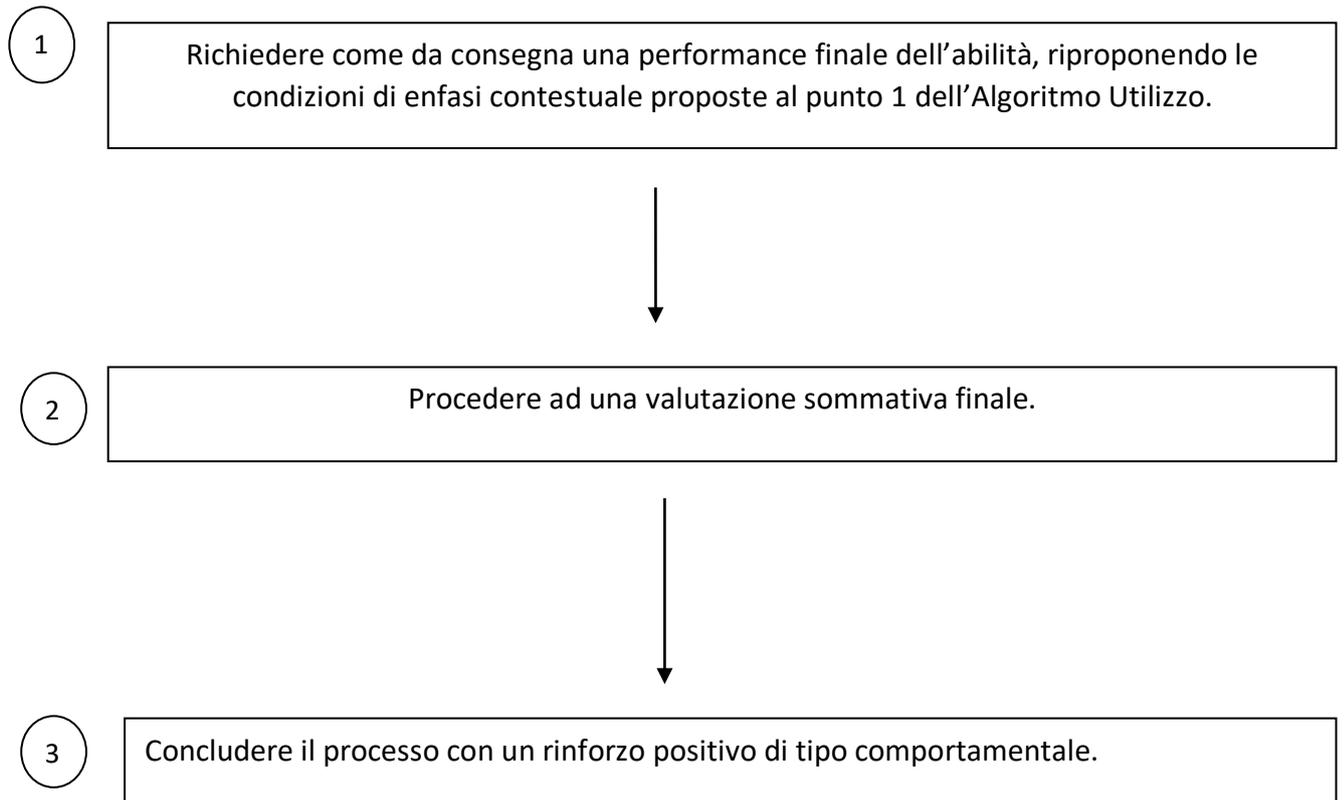
- non si esclude il raggiungimento della massima padronanza nelle 2 fasi precedenti, con le quali, pertanto, può anche coincidere.

CONFINI STRUTTURALI: - coincidono con la messa in atto dei comportamenti descritti, previsti e formulati nell'obiettivo inizialmente programmato.

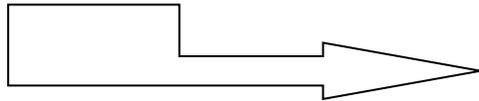
... UN BREVE ALGORITMO  
PER ALLESTIRE UNA  
VERIFICA FINALE...



ALGORITMO PADRONANZA



...PER CONCLUDERE  
UNA PRECISAZIONE...



## CRITERI DI EFFICACIA ED EFFICIENZA DELL'ALGORITMO.

Al termine della trattazione è opportuna questa precisazione:

l'algoritmo è EFFICACE quando

- esiste una corrispondenza tra comportamenti preventivati in sede di programmazione e comportamenti terminali manifestati dall'alunno;
- vengono raggiunti livelli di padronanza standardizzati;
- il confronto tra prestazioni d'ingresso e prestazioni d'uscita fornisce valori apprezzabili in base ai criteri di accettabilità stabiliti;
- i test in itinere certificano l'avvenuto superamento di una fase o la possibilità di passaggio da una fase all'altra;

l'algoritmo è EFFICIENTE quando

- può replicare l'efficacia in situazioni analoghe a quelle comprovate;
- può replicare l'efficacia nei contesti programmati come pertinenti e in situazioni di difficoltà operative programmabili come tali (sviluppo di altre abilità).