

Matematica funzionale

Insegnare nelle disabilità gravi

In matematica

...il numero

si sviluppano e si esercitano:

1. abilità protomatematiche
2. contare
3. procedure di calcolo
4. soluzione di problemi

ABILITÀ PROTOMATEMATICHE

1. - sono **abilità** che possiamo evocare al di là del sistema linguistico, uso il confronto e il calcolo approssimativo - subitizzazione
 - prove di corrispondenza biunivoca (Piaget) es. pupazzi e cappelli
 - a. valutiamo se il bambino mantiene i confini (da primo a ultimo)
 - b. se fa collezioni figurali
 - c. se fa corrispondenze biunivoche corrette
- a questo punto valutiamo la conservazione, introduciamo una modifica alla serie e chiediamo se ancora c'è lo stesso n. di oggetti (conservazione e cardinalità)

ABILITÀ PROTOMATEMATICHE

- prova di conservazione (cardinale)


 riduzione dello spazio lineare

 modifica delle relazioni topografiche

- prova di seriazione (cardinale)

 copiare una serie (con modello e senza modello),
attenzione che è importante dare una base

- calcolo implicito

 deve decidere se sono rimaste uguali, di + o di -

2. PROVE DI CONTA

- a. conta lineare (rispetto principi di Gallistel)
- b. conta in ordine sparso, esaminatore segna l'ordine che il bambino segue per contare con un cartoncino uguale
- c. giudizio di valore del numero
prova giudizio coppie numeri (3 e 5 qual è più grande?)
prova di lettura (13 e 31) per valutare il valore posizionale del numero

CONTARE (regole di Gallistel)

1. corrispondenza biunivoca (mappaggio elemento numerone)
2. ordine stabile (mappaggio numeri in sequenza)
3. cardinalità (ultimo numerone rappresenta una proprietà all'interno del set)
4. estrazione (il contare si applica a qualunque collezione di entità)
5. irrilevanza dell'ordine (l'ordine di mappaggio è irrilevante per il processo di conta) prova:
contare in ordine sparso

Memoria aritmetica (sono le cose che ricordo come le tabelline...)

UTILIZZAZIONE

- Associazione numero quantità
- Riordinare in corretta successione una serie di numeri dati (da + piccolo a + grande e viceversa)
- Eseguire numerazioni per 2, per 3 ... in senso ascendente e discendente
- Completare una numerazione data, scrivendo i numeri omessi

3. PROVE DI CALCOLO

Comprensione del numero è diverso che fare calcoli

1. prove di calcolo entro al decina (le gestisco anche solo percettivamente, senza sapere cosa è il numero) - devo chiedere le strategie che un b. usa nel risolvere un compito
2. *è discriminante l'introduzione di decine* addizioni e sottrazioni entro la 10 (senza raddoppio, con cambio di unità)

CALCOLI

- indicazione del segno che precisa il tipo di operazione eseguita
- esecuzione di operazioni inverse $7+3=10$ $10-3=7$

Rappresentazione delle componenti dell'abilità di calcolo aritmetico

Comprensione:

- comprensione simboli (+, -, <, =);
- saper ordinare numeri per valore quantitativo da + a - e viceversa;
- saper confrontare numeri quantitativamente;
- conoscere il valore posizionale dei numeri.

Procedure calcolo scritto:

- dell'addizione;
- della sottrazione;
- della moltiplicazione;
- della divisione.

Produzione:

- saper numerare in avanti e all'indietro;
- saper scrivere numeri sotto dettatura;
- ricordare tabelline;
- saper incolonnare;
- ricordare combinazioni e fatti numerici.

Abilità di
calcolo
aritmetico

```
graph TD; C[Comprensione] --> A((Abilità di calcolo aritmetico)); P[Procedure calcolo scritto] --> A; PR[Produzione] --> A;
```

4. I PROBLEMI

Bisogna:

- a. saper leggere
- b. buona competenza linguistica
- c. buona memoria
- d. comprensione

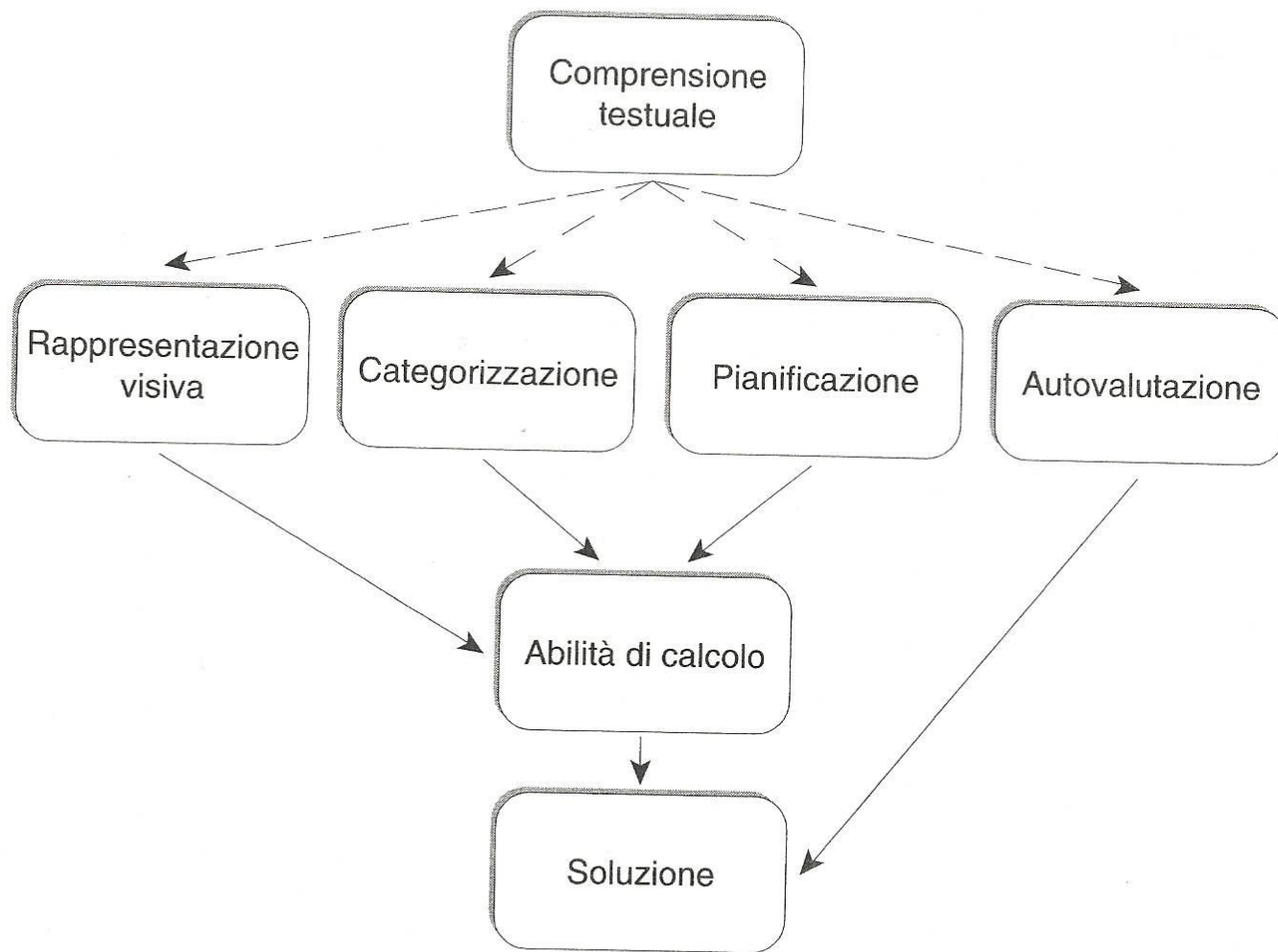


Fig. 12 Modello delle componenti implicate nella soluzione dei problemi.

Matematica funzionale

Si tratta di programmi empiricamente sperimentati che aiutano a fissare

- dei punti di partenza
- gli obiettivi finali

e prestano attenzione alle fasi-chiave della sequenza di insegnamento

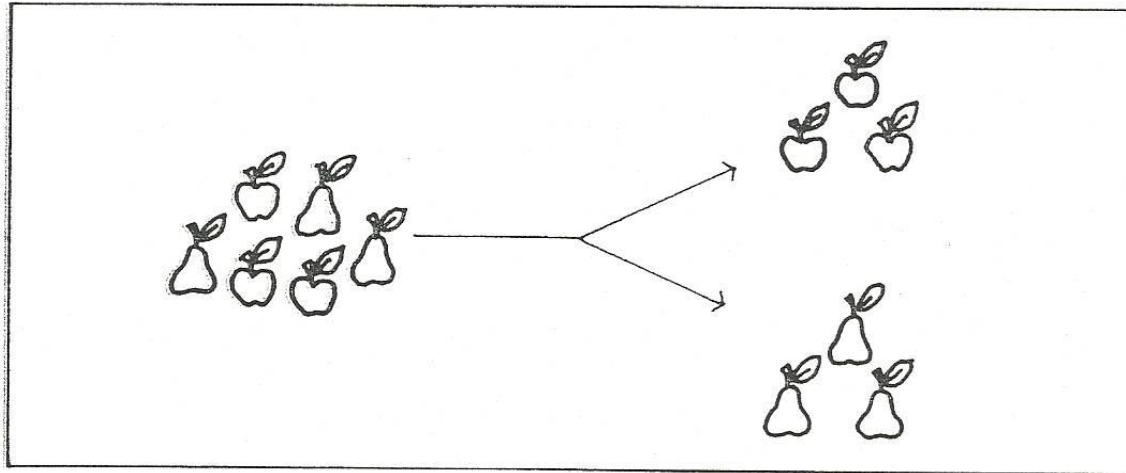
- prevedono molta pratica o esercizio delle abilità
- usano compiti funzionali (es. insegnare la corrispondenza biunivoca usando cerchi e quadrati è diverso che usare cannuce e bicchieri)
- non richiedono l'uso di repertori di linguaggio espressivo e ricettivo troppo impegnativi

**PARTONO DA UN LIVELLO ZERO PER ARRIVARE AD ABILITA'
FINALI ABBASTANZA SOFISTICATE**

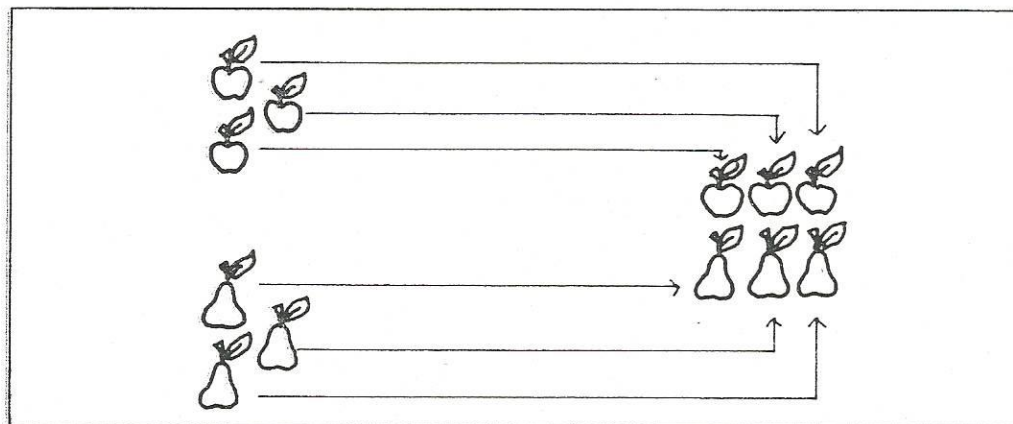
2. PRESUPPOSTI TEORICI DELLA MATH SKILLS SEQUENCE

Il fondamento logico del nostro curriculum per la matematica è legato al presupposto che la maggior parte dei problemi matematici sia risolvibile con l'aiuto di **concetti** ed **operazioni** basilari: i concetti di «**insieme**», l'«**equivalenza**» nonché l'operazione del **contare**.

Il primo passo della 'math skills sequence', come si vedrà, sta nell'insegnare agli studenti a **raggruppare** gli oggetti in insiemi (ad es., porre degli oggetti, diversi per almeno un connotato, in unità di spazio separate. Ad esempio

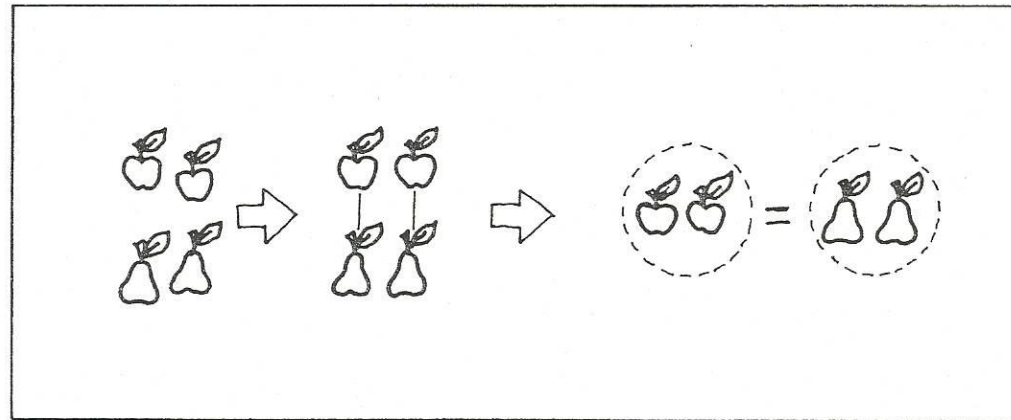


In seguito, si insegna loro a raggruppare gli elementi di diversi insiemi in corrispondenza biunivoca.

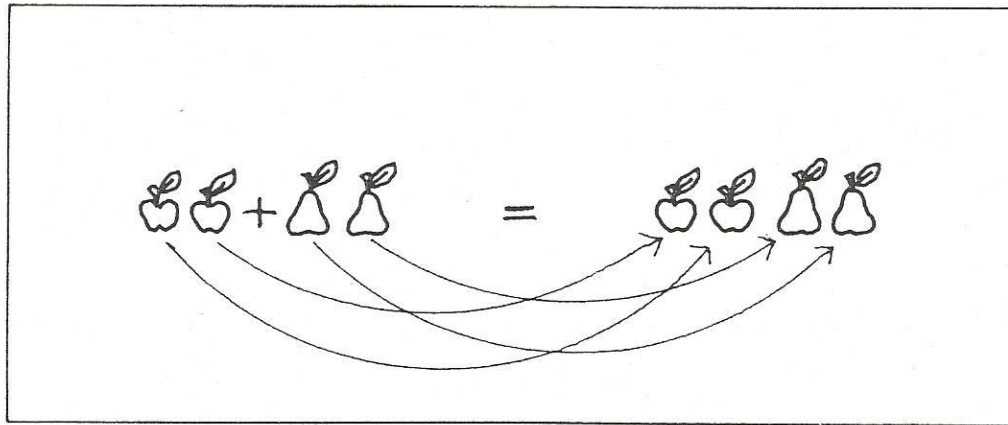


1) Le frecce indicano l'esecuzione, da parte dello studente, dell'operazione di corrispondenza biunivoca.

Quando gli studenti dimostrano di saper applicare quest'ultima acquisizione, viene loro impartita la nozione di **equivalenza**. In altre parole, si spiega loro come utilizzare la corrispondenza «uno a uno» per determinare se gli insiemi sono equivalenti e per separare gli insiemi equivalenti per mezzo del segno «uguale». Ad esempio



Dopo l'equivalenza, si passa all'addizione. Essa consiste nell'unione di due insiemi di oggetti per formare un nuovo insieme. (Ad es., un insieme di cerchi e (più) un insieme di triangoli è (uguale a) un insieme di cerchi e triangoli, oppure $\circ\circ + \triangle\triangle = \circ\circ\triangle\triangle$). Ma ciò implica ugualmente che lo studente si serva della corrispondenza biunivoca e/o dei numeri razionali per determinare se gli insiemi a destra e a sinistra del segno «uguale» contengono la stessa quantità di elementi.



Oltre ai concetti di insieme, corrispondenza biunivoca, equivalenza e semplice addizione, vengono spiegati anche quelli di uno-molti e più-meno.

Descriveremo ora sinteticamente alcuni passi essenziali della sequenza, illustrandoli con esemplificazioni concrete.

1. PREREQUISITI

a. IMITAZIONE

Lo studente dovrebbe essere in grado di imitare le risposte che da lui ci si aspetta nel corso del programma. Fra queste ricordiamo:

Imitazione motoria: Data l'istruzione «Fai così» ed un determinato atto motorio, lo studente dovrebbe **imitare il gesto**.

Lo studente dovrebbe imitare perlomeno i seguenti atti motori: (a) toccare un oggetto; (b) spostare o manipolare certi oggetti.

Imitazione verbale: Lo studente dovrebbe riuscire ad imitare (anche molto approssimativamente) dei suoni isolati o delle parole complete.

b. UTILIZZAZIONE FUNZIONALE DELL'OGGETTO

Messo di fronte ad una serie di oggetti che verranno poi utilizzati negli esercizi del programma, lo studente dovrebbe dimostrare di saper attribuire almeno una funzione pratica a ciascun oggetto (cucchiaio → mescolare; tazza → bere; ecc.).

2. INSIEMI

a. PREREQUISITI:

Imitazione motoria.

b. OBIETTIVI

OBIETTIVO 1:

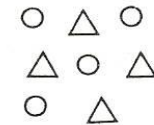
Classificare appaiando

Dato un gruppo di oggetti i cui elementi differiscono per almeno una caratteristica (ad es., forchette e cucchiai) ed isolati due elementi di ogni insieme (1 forchetta e 1 cucchiaino) quale stimoli di richiamo, lo studente dovrebbe separare gli oggetti in insiemi distinti quando l'insegnante li indica e dice «Forma un insieme di (forchette) e un insieme di (cucchiai)»; oppure «Metti qui i (cucchiai) e lì le (forchette)».

Stimoli di richiamo



Elementi da
separare



Sequenza di insegnamento: Lo studente dovrebbe saper suddividere in insiemi separati: (1) gruppi di oggetti di diverso colore; (2) gruppi di oggetti di colore uguale.

Richieste verbali: Quando lo studente ha correttamente separato gli oggetti in insiemi distinti, l'insegnante li indica dicendo: «Questo è un insieme di (cucchiai/forchette). Di cosa è questo insieme?» e lo studente dovrebbe 'nominare' l'insieme (ad es., «cucchiai» oppure «forchette»).

OBIETTIVO 5:

Riconoscere un insieme non omogeneo (tra due)

Quando l'insegnante pone di fronte allo studente due insiemi, composti ciascuno da due elementi fra loro dissimili (ad es., una tazza e un piattino; un quaderno e una penna), quindi mostra un altro insieme con le stesse caratteristiche (ad es., un quaderno e una penna) e dice: «Prendi l'insieme composto da quaderno e penna», lo studente dovrebbe indicare quello giusto.

Richieste verbali: *Quando lo studente ha indicato l'insieme giusto, l'insegnante dice: «Questo è un insieme di (tazza e piattino). Che insieme è questo?» e lo studente dovrebbe definirlo correttamente.*

OBIETTIVO 6:

Riconoscere un insieme non omogeneo (tra tre)

Quando l'insegnante pone di fronte allo studente tre insiemi, composti ciascuno da due elementi fra loro dissimili (ad es., tazza e piattino; penna e quaderno; foglio e matita) e aggiunge: «Prendi l'insieme composto da (tazza e piattino)», lo studente dovrebbe indicare l'insieme giusto.

Sequenze di insegnamento: Lo studente dovrebbe prendere degli insiemi di oggetti dissimili, trovandosi di fronte a: (1) due insiemi, ciascuno di due oggetti dissimili; (2) tre insiemi, ciascuno di due oggetti dissimili.

Richieste verbali: Quando lo studente ha afferrato l'insieme giusto, l'insegnante dice: «*Che insieme è questo?*» e lo studente dovrebbe definire ogni elemento dell'insieme (ad es., «tazza e piattino»).

c. ESEMPI DI POSSIBILI ESERCIZI

Possibili esercizi funzionali

1. Separare cose da mangiare durante la ricreazione (porre il latte sullo scaffale e i dolcetti sulla tavola).

2. Separare oggetti nel cominciare o concludere un'attività (esempio, riporre i puzzle sulla mensola e i giocattoli nello scatolone; porre i piatti sullo scaffale e i cucchiari nel cassetto; porre le matite nella scatola e i colori nell'armadietto).

3. Unire (addizionare) insieme nell'iniziare o sospendere un'attività (esempio, porre i colori e le matite sulla tavola, la carta e le forbici sul pavimento).

Possibili esercizi ludici

1. Gioco con le carte, in cui lo studente deve separare ed abbinare le carte secondo la forma, la dimensione e/o il colore.
2. Separare scatole, puzzle e altro, ove sia necessario ripartire gli oggetti in base alla forma, dimensione e/o al colore.
3. Attività artistiche in cui gli studenti devono fare delle distinzioni fra oggetti diversi per dimensione, forma e colore (ad es., dipingere la casa di rosso e il tetto di blu; incollare gli occhi ad una figura di carta e le mani alle braccia).

Possibili esercizi iterabili

1. Separare o formare insiemi di oggetti (ad es., bicchieri e cannucce, tazze e cucchiaini, coltelli e forchette) durante le ore di scuola.
2. Separare o formare insiemi di oggetti di panno.
3. Separare o formare insiemi di disegni o figure.

→ SENZA ABILITÀ VERBALI
→ CON " " "

3. UNO - MOLTI

Prerequisiti: Imitazione motoria, insieme

Obiettivi

n.1

Riconoscere l'insieme uno e molti (su indicazione)

- indicare l'insieme di uno o quello di molti oggetti quando l'insegnante, indicandogli quello giusto, gli dice "Prendi uno" o "prendi molti"

LING. • ripetere "questo è uno" questo è molti"

n.2

Riconoscere l'insieme uno e molti

- su richiesta "Prendi uno" o "prendi molti"

CON LING. • oppure "è questo uno/molti?"

n.3

Prendere uno o molti oggetti

- set di 6 oggetti, "Prendi uno" o "prendi molti"
- da quanti oggetti è composto questo insieme?

ESERCIZI FUNZIONALI: chiedere ai compagni uno-molti ad es. matite, biscotti...

4. CORRISPONDENZA BIUNIVOCA

Prerequisiti: insiemi

Obiettivi

n.1.

Appaiare oggetti in corrispondenza 1 a 1

- appaiare tazze-cucchiaini in numero tra loro = < >

ESERCIZI FUNZIONALI: assegnare a ogni posto a tavola una forchetta, a ogni banco la sedia...

5. EQUIVALENZA

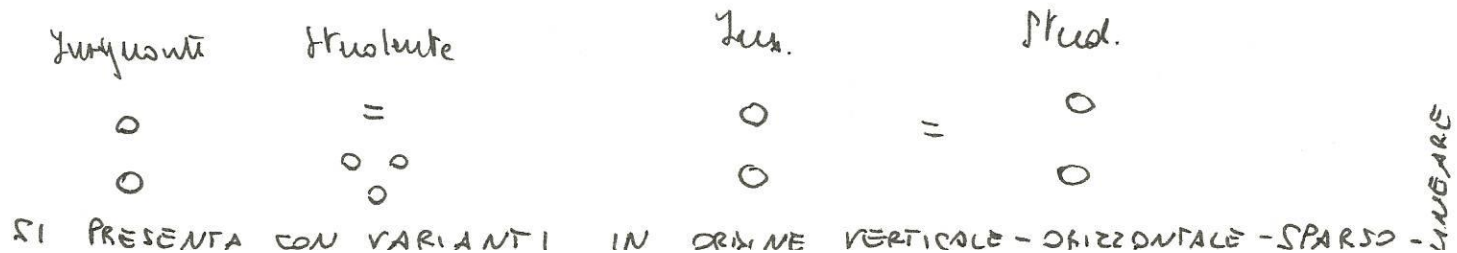
Prerequisiti: uno molti,, corrispondenza biunivoca

Obiettivi

n.1

Produzione di un insieme equivalente ad un altro

- l'insegnante pone un certo n. di oggetti nel suo insieme (1-10) e dice "fai tu uguale al mio"



6. PIU' E MENO

6.1 PIU'

Prerequisiti: uno molti, insiemi, corr. biunivoca, contare, equivalenza

Obiettivi

n.1

Individuare l'insieme maggiore

- "prendi/tocca il più grande" tra due insiemi diseguali (2-10 oggetti, 3-10, 2 - 7...)
- richieste verbali - contare e definire il numero

6.2 MENO

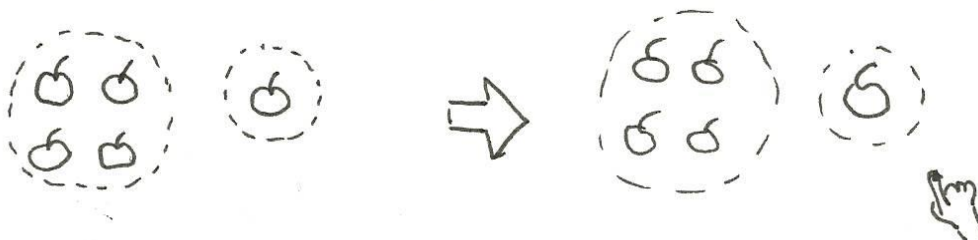
Prerequisiti: più e meno

Obiettivi

n.1

Individuare l'insieme minore (definito come "non più")

- tocca/prendi l'insieme "non più"



- richieste verbali - come con il più, ma devono dire "non più"

STRUTTURA GENERALE DEL PROGRAMMA DI INSEGNAMENTO SULL'USO DELL'OROLOGIO ANALOGICO

