



LA STRUTTURA DELLA LEZIONE EIS

Lavorare con un approccio Enattivo, Iconico, Simbolico

ROBERTO TRINCHERO

PROGETTO EIS: ENATTIVO, ICONICO, SIMBOLICO. UN PROGRAMMA DI FORMAZIONE AL PROBLEM SOLVING MATEMATICO PER LA SCUOLA PRIMARIA



Numerosi programmi che si sono dimostrati particolarmente efficaci in differenti contesti nazionali per l'insegnamento del problem solving matematico partono da approcci basati sul passaggio dall'esperienza **enattiva** a quella **iconica** a quella **simbolica**;

Il programma EIS usa questa sequenza per formare gli studenti nel diventare **risolutori strategici di problemi matematici**, sviluppando le capacità di:

- dare un senso ai problemi e perseverare nel risolverli,
- ragionare in modo astratto e quantitativo partendo dal concreto e dal visuale,
- costruire argomenti validi per giustificare i propri ragionamenti e giudicare quelli di altri.



Obiettivo: connettere i tre tipi di rappresentazioni mentali e favorire la comprensione di una attraverso la comprensione delle altre

- Rappresentazione **enattiva**: rappresento il mondo attraverso **azioni**
- Rappresentazione **iconica**: rappresento il mondo attraverso **immagini**
- Rappresentazione **simbolica**: rappresento il mondo attraverso un **codice** convenzione astratto



Prevede 5 fasi:

1. Esplorazione (*Exploring+Structuring*);
2. Resoconto (*Journaling*);
3. Generalizzazione (*Reflect and refine*);
4. Pratica guidata (*Guided practice*);
5. Pratica indipendente (*Independent practice*).

- Agli allievi, disposti a coppie, viene posto un **problema** e viene dato il tempo di esplorarlo e provare a risolverlo;
- Le coppie sono più efficaci se **eterogenee**;
- Le coppie devono avere **accesso alle risorse** (es. testi, strumenti) che li possono aiutare a risolverlo;
- Se l'attività viene supportata con **materiali concreti, manipolabili**, è più efficace.

Obiettivo di apprendimento:
Eeguire la moltiplicazione di due numeri con massimo tre cifre ciascuno.

Problema di partenza:
Quanto succo di frutta c'è in 20 bottiglie come questa?



- Durante questa fase il docente gira per i banchi, **osserva** con attenzione **le soluzioni proposte** e i procedimenti adottati ed identifica i **differenti metodi** che sono stati usati dagli allievi per risolverlo, **dà feedback immediati** e corregge eventuali misconcezioni;
- Se una coppia ha risolto con successo il problema, viene incoraggiata a **trovare un modo alternativo per risolverlo**, in modo da lasciare il tempo ai più lenti di trovare le loro soluzioni e occupare il tempo dei più veloci;
- I lavori svolti dagli allievi servono all'insegnante come esempi paradigmatici di **"buone soluzioni"** e **"soluzioni discutibili"**.

Obiettivo di apprendimento:
Eeguire la moltiplicazione di due numeri con massimo tre cifre ciascuno.

Problema di partenza:
Quanto succo di frutta c'è in 20 bottiglie come questa?




- Gli allievi **scrivono i buoni modi** (possono essere più di uno) per risolvere il problema sui loro quaderni;
- I buoni modi sono tali perché hanno ricevuto la **validazione dell'insegnante** nella fase precedente;
- Nello scrivere i buoni modi per risolvere il problema sui loro quaderni, agli allievi viene chiesto di **verbalizzare il ragionamento svolto**.

23/9/16
Chapter 2 - Lesson 3

Multiplying by Two-Digit Numbers

How much apple juice in 20 bottles?



1.) $414 + 414 = 828$
 $828 \times 10 = 8280$

2.) $414 \times 2 \times 10 = 8280$
 $828 \times 10 = 8280$

3.) $4 \times 2 = 8$
 $400 \times 20 = 8000$
 $10 \times 20 = 200$
 $4 \times 20 = 80$
 8280

Handwritten notes explaining the methods:


- For method 1: "Add this because you double it for the 2 in 20 and then $\times 10$ because $2 \times 10 = 20$."
- For method 2: "This is an expansion that shows how 2×10 is 20."
- For method 3: "This problem is the same as for the individual steps."

- Vengono poi poste **domande-stimolo** che inducano una **comprensione** maggiormente **approfondita** del concetto
- (es. «Se avessimo avuto 40 bottiglie anziché 20, potrei risolvere il problema raddoppiando il risultato? Spiega perché raddoppiare il risultato che ho ottenuto mi porterebbe alla soluzione corretta. Se raddoppiassi di nuovo il risultato, questo mi porterebbe alla risposta per 60 bottiglie? Sì o no? Perché?»)

23/9/16
Chapter 2 - Lesson 3

Multiplying by Two-Digit Numbers

How much apple juice in 20 bottles?



1.) $414 + 414 = 828$
 $828 \times 10 = 8280$

2.) $414 \times 2 \times 10 = 8280$
 $828 \times 10 = 8280$

3.) $4 \times 2 = 8$
 $400 \times 20 = 8000$
 $10 \times 20 = 200$
 $4 \times 20 = 80$
 8280

add this because you double it for the 2 in 20 and then x10 because $2 \times 10 = 20$.

This is an expansion that shows how you could multiply by expansion.

This problem is the same as the individual steps.

3. GENERALIZZAZIONE

- Quando gli allievi hanno terminato il resoconto scritto, l'insegnante propone una soluzione generale (e paradigmatica) al problema usando i pittogrammi.

Pittogramma:

$$414 \times 10 =$$



$$\begin{aligned} 414 \times 10 &= 4000 + 100 + 40 \\ &= 4140 \end{aligned}$$



414 tens = 4140

3. GENERALIZZAZIONE

- La **soluzione paradigmatica** prevede l'esposizione di un **metodo** che gli allievi dovranno utilizzare quando affronteranno altri problemi di questo tipo;
- La soluzione paradigmatica e il metodo proposto vengono **scritti dagli allievi sul quaderno**.

Approfondimento 1:

$$414 \times 20 = \text{[]}$$

Method 1

$$414 \times 10 = 4140$$

$$414 \times 20 = 4140 + 4140 \\ = 8280$$

Method 2

$$414 \times 20 = 414 \times 2 \times 10 \\ = 828 \times 10 \\ = 8280$$

Approfondimento 2:

$$1414 \times 20 = \text{[]}$$

Method 1

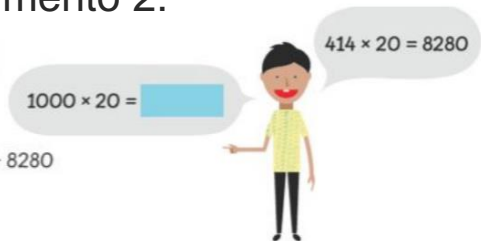
$$1414 \times 20 = 20\,000 + 8280 \\ = 28\,280$$

Method 2

$$1414 \times 10 = 14\,140 \\ 1414 \times 20 = 14\,140 \times 2 \\ = 28\,280$$

Method 3

$$1414 \times 20 = 1414 \times 2 \times 10 \\ = 2828 \times 10 \\ = 28\,280$$



4. PRATICA GUIDATA

- Gli allievi lavorano **singolarmente** per applicare i principi proposti dall'insegnante nella fase di Generalizzazione;
- Gli esercizi proposti si collegano a quelli precedenti, **procedendo gradualmente verso consegne più complesse**, come nell'esempio;
- Gli allievi possono aiutarsi nelle soluzioni con **materiali concreti**.

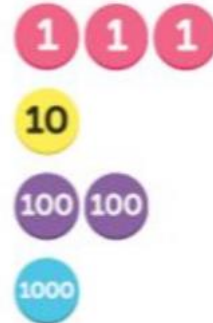
Esercizio

Find the value of each.

(a) 213×10

(b) 213×30

(c) 1213×30



5. PRATICA INDIPENDENTE

- L'insegnante propone problemi **progressivamente più astratti**, che gli allievi possono svolgere a casa o in momenti pomeridiani di doposcuola, meglio singolarmente;
- Se dovessero esserci problemi a svolgerli singolarmente, possono svolgerli **a coppie**. Deve comunque essere chiaro per l'allievo che il suo **obiettivo** è quello di arrivare a risolverli **da solo**;
- I problemi sono pensati per **automatizzare** e rendere più efficiente il **metodo** di lavoro;
- L'insegnante deve comunque dare un **feedback** nell'incontro successivo **sui prodotti** degli allievi in questa fase.

Esercizi

Find the product of 2102 and 40.

2102 × 40 =

2102 × 4 =

2102 × 10 =

2102 × 40 =

This is how Sam multiplies a number by a two-digit numl

$$\begin{aligned} 432 \times 30 \\ = 432 \times 3 \times 10 \\ = 1296 \times 10 \\ = \boxed{} \end{aligned}$$



Multiply using Sam's method.

(a) $243 \times 20 = \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{}$
 $= \boxed{} \times \boxed{}$
 $= \boxed{}$

(b) $1243 \times 20 =$

(c) $3221 \times 40 =$

Charles multiplies using this method:

$134 \times 20 = \boxed{} ?$

$134 \times 10 = 1340$

$134 \times 20 = 1340 + 1340$
 $= \boxed{}$



Use Charles' method to find the product of the following:

(a) $243 \times 20 = \boxed{} ?$

$243 \times 10 = \boxed{}$

$243 \times 20 = \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$

(b) $2324 \times 20 =$

(c) $1234 \times 30 =$

Fase:

1. Esplorazione:

- Lavoro a coppie (Hattie 2009, 226),
- Rilevazione delle pre-conoscenze e integrazione di queste con le nuove conoscenze proposte (ES=0,93, Hattie 2017),
- Feedback (ES=0,70, Hattie 2017);

2. Resoconto:

- Strategie metacognitive (ES=0,70, Hattie 2017);

3. Generalizzazione:

- Problem solving teaching (ES=0,68, Hattie 2017);

4. Pratica guidata:

- Pratica deliberata (ES=0,79; Hattie 2017);

5. Pratica indipendente:

- Pratica deliberata (ES=0,79; Hattie 2017).

Il protocollo EIS è composto da **36 schede operative** per la scuola primaria (12 per la terza, 12 per la quarta, 12 per la quinta), in italiano, in cui vi sono 5 sezioni, corrispondenti a ciascuna delle 5 fasi:

1. **Esplorazione:** in questa sezione viene presentato il problema di partenza, i materiali che il docente dovrà fornire agli allievi per proporre una soluzione e gli accorgimenti da adottare (per il docente e per gli allievi);
2. **Resoconto:** in questa sezione vengono indicati suggerimenti per stimolare i bambini a verbalizzare i ragionamenti compiuti e le domande stimolo per la comprensione approfondita del concetto;
3. **Generalizzazione:** in questa sezione vengono inseriti i materiali che l'insegnante dovrà utilizzare per esporre modelli ottimali di soluzione (metodo + esempio paradigmatico) al problema-tipo proposto;
4. **Pratica guidata:** in questa sezione sono presenti esercizi paradigmatici che l'insegnante deve proporre ai singoli allievi e far svolgere sotto la sua supervisione. Gli esercizi devono portare nella direzione dell'applicazione di regole progressivamente più astratte;
5. **Pratica indipendente:** qui sono contenuti esercizi progressivamente più difficili e astratti, utili per l'automatizzazione dei concetti visti nelle fasi precedenti.

Grazie per l'attenzione...

Contatti: info@sapie.it