



## L'ANGOLO DI ARCHIMEDE

SCUOLA PRIMARIA - CLASSI SECONDE

a.s.2012/2013

## Indice

<b>Componenti del gruppo di lavoro</b>	<b>pag. 2</b>
<b>Premessa</b>	<b>pag. 3</b>
<b>I sessione di laboratorio</b>	<b>pag. 4</b>
<b>II sessione di laboratorio</b>	<b>pag. 8</b>
<b>III sessione di laboratorio</b>	<b>pag. 11</b>
<b>IV sessione di laboratorio</b>	<b>pag. 15</b>
<b>V sessione di laboratorio</b>	<b>pag. 19</b>
<b>Verifica</b>	<b>pag. 22</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>pag. 25</b>

### COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO

**Antonella Colombo** (referente) e **Rita Origo** insegnano presso la Scuola Primaria “C. Collodi” di Verderio (LC)

**Carla Comi** e **Maria Grazia Frigerio** insegnano presso la Scuola Primaria “L. da Vinci” di Paderno d’Adda (LC)

**Beatrice Pini** insegna presso la Scuola Primaria “G. Rodari” di Robbiate (LC)

# Premessa

---

La bozza delle Nuove Indicazioni Nazionali sottolinea ancora una volta quanto le conoscenze matematiche contribuiscano alla formazione culturale delle persone, sviluppando la capacità di mettere in stretto rapporto il “pensare” e il “fare”.

La matematica infatti dà gli strumenti per affrontare problemi utili nella vita quotidiana e contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

Per un buon apprendimento della matematica sembra elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, discute e argomenta le proprie scelte. Stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno può imparare ad affrontare con fiducia e determinazione situazioni problematiche.

Alla luce di queste considerazioni, la proposta del centro “matematita” ci è sembrata opportunità imperdibile per ideare, realizzare e gestire nelle nostre classi laboratori di matematica.

L'ambito nel quale abbiamo inteso lavorare è quello che comprende anche il calcolo orale. Nei “Traguardi per lo sviluppo delle competenze alla fine della Scuola Primaria” si segnala sia quello per cui “L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con I numeri naturali” sia quello per cui “Legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici”: anche questa sottolineatura ha rafforzato la nostra scelta. Crediamo infatti che proporre in una classe seconda attività come quelle illustrate in queste pagine sia, in un certo senso, gettare le basi per raggiungere alla fine del quinquennio la competenza indicata.

Imparare a riflettere sui numeri, sui termini specifici (dozzina, metà, lustro ecc..) favorisce, secondo noi, la capacità di elaborare un pensiero coerente, logico.

## **PRIMA SESSIONE DI LABORATORIO**

### **OBIETTIVI**

Eseguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo.

### **MATERIALE**

Carte gioco del gioco in scatola "Mettiti in gioco con la matematica" qui allegata come scheda n.1

### **TEMPO**

Meno di un'ora.

### **SPAZI**

Aula con i banchi disposti a isola, prima, e poi disposti a ferro di cavallo nel momento della restituzione del lavoro di gruppo alla classe.

### **MODALITÀ DI CONDUZIONE**

Le classi sono divise in gruppi (4 alunni per gruppo), a ognuno dei quali viene richiesto di fissare i diversi ruoli. Alla fine di ogni sessione avviene il confronto tra i gruppi sulle diverse soluzioni e strategie risolutive adottate e viene assegnato un punteggio in base alle risposte fornite a ogni quesito.

**RUOLO DELL'INSEGNANTE:** restare a disposizione, osservare, spiegare termini sconosciuti.

### **DESCRIZIONE**

Per favorire il raggiungimento dell'obiettivo, si propongono situazioni problematiche sotto forma di domande - gioco con l'intento di stimolare la curiosità, suscitare l'interesse, promuovere la motivazione.

Il calcolo orale e la sua padronanza sono molto utili in situazioni concrete della vita e spesso sono pietre angolari sulle quali edificare altre e importanti conoscenze matematiche.

### **CONCLUSIONE DELL'ATTIVITÀ**

Generalmente, nelle classi in cui è stato sperimentato il laboratorio, sono state due le domande che hanno creato più difficoltà:

- la domanda n. 2 in cui gli allievi hanno sbagliato perché hanno conteggiato tra le mani, anche le zampe anteriori dei criceti: ciò ci ha permesso di riflettere su quanto bambini di seconda siano ancora legati al mondo fantastico delle storie e dei cartoni animati, dove spesso gli animali presentano, anche nell'aspetto fisico, fattezze umane;

- la domanda n. 8 in cui non è stata posta la necessaria attenzione sulla lettura del testo: molti gruppi hanno elencato i numeri anziché rispondere quanti questi fossero. Questo errore denota la difficoltà di molti alunni a leggere le consegne in modo approfondito. Solo nella correzione della prova è stato riletto con attenzione il testo e ciò ha permesso di rilevare la differenza tra le parole QUANTI e QUALI.

Altri errori frequenti hanno riguardato il concetto di dozzina, mentre gli alunni hanno comunque dimostrato di conoscere i numeri pari e dispari, anche se l'insegnante non li aveva ancora presentati a lezione, , in quanto vengono utilizzati come conta nei momenti di gioco.

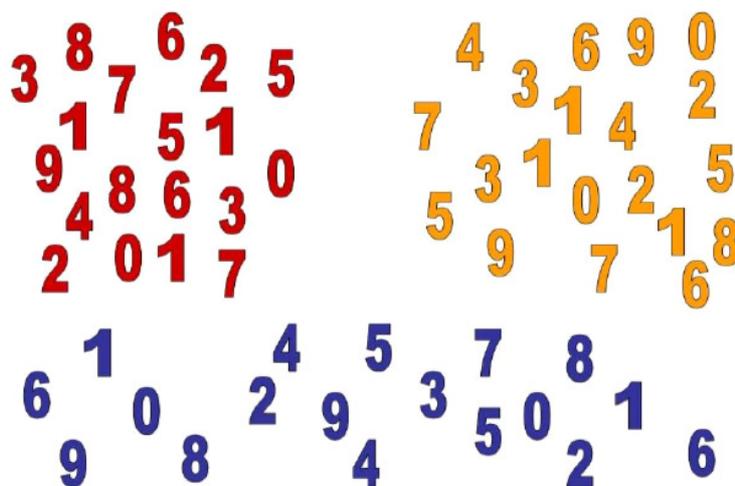
In generale le classi hanno ultimato la prova nei tempi previsti.

**SCHEDA N. 1 - PRIMA SESSIONE DI LABORATORIO**

**L'angolo di Archimede**

Prova n° 1

Gruppo .....



1. Osservate la figura.

- A. Sono di più le cifre rosse o quelle blu? .....
- B. Sono di più le cifre blu o quelle arancioni? .....
- C. Sono di più le cifre rosse o quelle arancioni?.....
- D. C'è almeno una dozzina di cifre blu in questo disegno? .....

2. In casa di Silvio ci sono oltre a lui, la mamma, il nonno, un canarino e il criceto.

Quante mani ci sono in tutto?

.....

SCHEDA N. 1 (retro)

3. Per preparare i dolcetti allo yogurt servono 2 vasetti di zucchero. Quanti ne servono per prepararne 8?

.....

4. Quanto fa  $9 + 11$ ?

.....

5. È vero che la metà di 30 vale 15?

.....

6. Togli da una settimana un paio di giorni. Quanti giorni restano?

.....

7. Sono di più le zampe di 3 cammelli o le code di 6 elefanti?

.....

8. Quanti sono i numeri pari compresi fra 9 e 19?

.....

## SECONDA SESSIONE DI LABORATORIO

### **OBIETTIVI**

Eeguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo

### **MATERIALE**

Carte gioco del gioco in scatola “Mettiti in gioco con la matematica” qui allegata come scheda n.2

### **TEMPO**

Meno di un’ora

### **SPAZI**

Aula con i banchi disposti a isola, prima, e poi disposti a ferro di cavallo nel momento della restituzione del lavoro di gruppo alla classe.

### **MODALITÀ DI CONDUZIONE**

Le classi sono divise in gruppi (4 alunni per gruppo), a ognuno dei quali viene richiesto di fissare i diversi ruoli. Alla fine di ogni sessione avviene il confronto tra i gruppi sulle diverse soluzioni e strategie risolutive adottate e viene assegnato un punteggio in base alle risposte fornite a ogni quesito.

RUOLO DELL’INSEGNANTE: restare a disposizione, osservare, spiegare termini sconosciuti.

### **DESCRIZIONE**

Per favorire il raggiungimento dell’obiettivo, si propongono situazioni problematiche sotto forma di domande - gioco con l’intento di stimolare la curiosità, suscitare l’interesse, promuovere la motivazione.

Il calcolo orale e la sua padronanza sono molto utili in situazioni concrete della vita e spesso sono pietre angolari sulle quali edificare altre e importanti conoscenze matematiche.

### **CONCLUSIONE DELL’ATTIVITÀ**

In generale i gruppi sono rimasti invariati rispetto alla prima sessione, così come i nomi di fantasia scelti dagli alunni per distinguersi.

Anche in questa seconda prova i gruppi hanno concluso il lavoro in anticipo rispetto al tempo previsto di un’ora.

La lettura analitica del testo sembra migliorata rispetto alla volta precedente, ma ora è necessario inserire delle variazioni nelle domande per fare nuove esperienze e per verificare i progressi.

Si può concludere che:

- la domanda n. 6 è stata quella che ha creato più difficoltà in quanto non era chiaro a tutti il rapporto tra dolci da preparare e zucchero/uova occorrenti. Nella prima prova non si erano evidenziati problemi di calcolo particolari, perché i numeri in questione erano semplici: 4 dolci/2 vasetti di zucchero, 8 dolci/...). In questa seconda prova i numeri erano: 8 palline di cioccolato/2 uova, 16 palline di cioccolato/... e, anche se 16 è il doppio di 8, la relazione non è stata colta da tutti;
- quasi tutti i gruppi hanno saputo dare la risposta esatta alla domanda n. 5 pur non avendo affrontato a scuola l'argomento, ed essendo il medesimo un concetto di non facile intuizione;
- il termine dozzina crea ancora problemi ma, all'interno del gruppo, facendo riferimento all'esperienza pratica, si riesce a comprenderne il significato. In questa seconda sessione però, sebbene la risposta alla domanda n. 3 fosse 10, un gruppo ha utilizzato il termine decina: questa scelta è importante perché ha presupposto un confronto con dozzina presente nella domanda;
- la figura geometrica del rettangolo sembra ben conosciuta; infatti cinque gruppi su sei hanno dato risposta esatta;
- anche se la totalità degli allievi conosce e distingue i numeri pari e i numeri dispari, alcune incertezze nel procedere mostrano che non è ancora raggiunta la competenza, perché la conoscenza di pari e dispari viene messa in discussione da un contesto non noto o usuale;
- in questa sessione è stata usata maggiormente, rispetto alla sessione precedente, la moltiplicazione, invece dell'addizione ripetuta.

## SCHEDA N. 2 - SECONDA SESSIONE DI LABORATORIO

### L'angolo di Archimede

Prova n° 2

Gruppo .....



1. A casa con Lucilla ci sono il papà, la mamma, suo fratello e il gatto. Quanti occhi ci sono in tutto?

.....

2. Quanto fa  $17 + 12$ ?

.....

3. Da una dozzina di uova ne togli 2. Quante uova restano?

.....

4. Sono più le ali di 4 aironi o le zampe di 5 oche?

.....

5. È vero che il triplo di 5 è 15?

.....

6. Per fare 8 palline di cioccolato per la festa di Emanuele servono 2 uova.

Quante uova servono per fare 16 palline?

.....

7. Quanti lati ha un rettangolo?

.....

8. Quanti sono i numeri pari maggiori di 7 e minori di 15?

.....

## **TERZA SESSIONE DI LABORATORIO**

### **OBIETTIVI**

Eseguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo

### **MATERIALE**

Carte gioco del gioco in scatola "Mettiti in gioco con la matematica" qui allegata come scheda n. 2

### **TEMPO**

Meno di un'ora

### **SPAZI**

Aula con i banchi disposti a isola, prima, e poi disposti a ferro di cavallo nel momento della restituzione del lavoro di gruppo alla classe.

### **MODALITÀ DI CONDUZIONE**

Le classi sono divise in gruppi (4 alunni per gruppo), a ognuno dei quali viene richiesto di fissare i diversi ruoli. Alla fine di ogni sessione avviene il confronto tra i gruppi sulle diverse soluzioni e strategie risolutive adottate e viene assegnato un punteggio in base alle risposte fornite a ogni quesito.

RUOLO DELL'INSEGNANTE: restare a disposizione, osservare, spiegare termini sconosciuti.

### **DESCRIZIONE**

Per favorire il raggiungimento dell'obiettivo, si propongono situazioni problematiche sotto forma di domande - gioco con l'intento di stimolare la curiosità, suscitare l'interesse, promuovere la motivazione.

Il calcolo orale e la sua padronanza sono molto utili in situazioni concrete della vita e spesso sono pietre angolari sulle quali edificare altre e importanti conoscenze matematiche.

### **CONCLUSIONE DELL'ATTIVITÀ**

Questa prova, di livello nettamente superiore rispetto alle altre, è risultata più impegnativa delle precedenti e il numero degli errori nei singoli gruppi si è alzato notevolmente.

Ciononostante il tempo previsto è stato sufficiente.

I problemi maggiori sono stati i seguenti:

- la domanda n. 3 : *pochi* gruppi hanno capito il quesito. Finora non si erano mai cercate le combinazioni tra le cifre di un numero. Qualcuno non aveva proprio capito come si facesse una combinazione nella vita pratica;
- la n. 6: erano diverse le variabili da considerare e la dicitura "più del doppio" non è stata facile da interpretare, anche se era chiaro a tutti il concetto di doppio;
- la n. 9: tale quesito ha messo in difficoltà quasi tutti perché probabilmente la maggior parte degli alunni non era ancora in grado di gestire contemporaneamente più elementi e/o fasi di un problema. La formulazione era molto complessa e, perché il quesito venisse risolto, richiedeva che fossero prese in considerazione più variabili contemporaneamente. I bambini erano abituati a consegne più semplici e non sempre sono stati all'altezza del compito, ma ci hanno provato, cominciando ad insistere "*che bisogna provare*"; è importante questa adozione di procedura, alternativa al lasciar perdere "*perché non ci riesco*". È risultato evidente quanto sia necessario avviare gli alunni a smontare un testo complesso per analizzare una variabile per volta.

La discussione per la correzione ha richiesto parecchia concentrazione e non tutti gli alunni sono stati in grado di mantenerla per il tempo necessario, quindi sarebbe meglio diluirla in due giorni.

### SCHEDA N. 3 - TERZA SESSIONE DI LABORATORIO

#### **L'angolo di Archimede**

Prova n° 3

Gruppo .....



1. Togli 4 paia di calze da 6 paia. Quante calze ti restano?

.....

2. È vero che la somma di due numeri più piccoli di 11 è sempre più piccola di 15?

.....

3. La combinazione della mia valigia è formata da due cifre diverse, ognuna delle quali è 2 oppure 3. Quali sono le combinazioni possibili?

.....

4. Se 2 è al primo posto, 5 al secondo e a ogni passo aggiungo 3, che numero c'è al quarto posto?

.....

5. Quanti sono i numeri più piccoli di 40 e composti da due cifre uguali?

.....

6. Paolo dice: - Io ho 28 figurine.

Marco dice: - Io ne ho di più, sono più del doppio, ne ho 68.

Marco ha ragione?

.....

SCHEDA N. 3 (retro)

7. Scegliete il risultato adeguato senza calcolare!

$34 + 15 =$                        39                       49                       58

$72 - 15 =$                        83                       77                       57

$13 \times 2 =$                        26                       15                       62

8. A quale numero si avvicina di più il risultato di questa somma?

$72+80 =$

130

180

150

9. Giorgio, Giulio e Giuditta possiedono delle figurine. Indovinate quante.

- Giorgio ne ha un numero compreso tra 31 e 43, non dispari e se addizionate le sue cifre ottenete 11.

.....

- Giulio ne ha un numero che trovate tra 36 e 52, formato da due cifre uguali.

.....

- Giuditta ne ha un numero dispari: è il maggiore fra quelli che seguono il 35 e precedono il 45.

.....

## **QUARTA SESSIONE DI LABORATORIO**

### **OBIETTIVI**

Eeguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo

### **MATERIALE**

Carte gioco del gioco in scatola “Mettiti in gioco con la matematica” qui allegata come scheda n.2

### **TEMPO**

1 ora e 30 minuti per queste sessioni più complesse

### **SPAZI**

Aula con i banchi disposti a isola, prima, e poi disposti a ferro di cavallo nel momento della restituzione del lavoro di gruppo alla classe.

### **MODALITÀ DI CONDUZIONE**

Le classi sono divise in gruppi (4 alunni per gruppo), a ognuno dei quali viene richiesto di fissare i diversi ruoli. Alla fine di ogni sessione avviene il confronto tra i gruppi sulle diverse soluzioni e strategie risolutive adottate e viene assegnato un punteggio in base alle risposte fornite a ogni quesito.

**RUOLO DELL'INSEGNANTE:** restare a disposizione, osservare, spiegare termini sconosciuti.

### **DESCRIZIONE**

Per favorire il raggiungimento dell'obiettivo, si propongono situazioni problematiche sotto forma di domande - gioco con l'intento di stimolare la curiosità, suscitare l'interesse, promuovere la motivazione.

Il calcolo orale e la sua padronanza sono molto utili in situazioni concrete della vita e spesso sono pietre angolari sulle quali edificare altre e importanti conoscenze matematiche.

### **CONCLUSIONE DELL'ATTIVITÀ**

Questa sessione ha proposto alcune domande dello stesso tipo di quelle della sessione precedente affinché i bambini potessero consolidare la terminologia e i concetti matematici coinvolti. In alcuni casi, prima della prova, i bambini sono stati sollecitati a riflettere maggiormente e a non puntare sul tempo, che tra l'altro non comportava ricadute sul punteggio, e a provare su un foglio a parte le possibili soluzioni.

Molti gruppi hanno incontrato ancora difficoltà nella comprensione e nell'analisi delle richieste, ma è migliorata la qualità della lettura di semplici domande: è stato meno facile “cascare” su trabocchetti logico-linguistici.

Il tempo previsto è stato sufficiente.

Abbiamo raccolto le seguenti osservazioni:

- le risposte alle domande 1, 2, 10 mostrano un significativo miglioramento legato alle precedenti sessioni e al lavoro di correzione/riflessione svolto nella fase del confronto, successiva all'effettuazione delle sessioni;
- alla domanda n. 3 alcuni gruppi non hanno dato la risposta esatta e hanno trovato difficoltà nel capire il significato di “*se prendo un numero*”; la maggioranza è partita da 8;
- la domanda 4 ha al suo interno più richieste che molti degli allievi non riescono a tradurre in sequenze e per le quali quindi faticano a individuare la risposta corretta; altri allievi hanno fatto una lettura affrettata del testo. Molti, poi, non hanno chiaro il significato di “somma delle cifre”;
- nella domanda 6 gli allievi hanno capito che il risultato era 20, ma hanno giudicato 30 più vicino a 20 di 18;
- infine anche la domanda 9 ha evidenziato difficoltà: il numero scelto da tutti quelli che hanno sbagliato è stato il 14: hanno puntato sulla cifra delle unità, non sulla somma delle cifre.

## SCHEDA N. 4 - QUARTA SESSIONE DI LABORATORIO

### L'angolo di Archimede

Prova n° 4

Gruppo .....



1. Per fare 5 muffin servono 3 misurini di zucchero. Quanti ne servono per fare 15 muffin?

.....

2. Luca è a casa con i suoi 3 fratelli e nell'acquario ci sono 2 pesci rossi. Ci sono più nasi o più occhi?

.....

3. Se prendo un numero e gli aggiungo 8, poi gli tolgo 5, trovo un numero più piccolo o più grande di quello di partenza?

.....

4. Se al primo posto c'è 18, al secondo c'è 16 e ogni volta tolgo 2, che numero trovo al quinto posto?

.....

5. È vero che il triplo di 11 è maggiore di 30?

.....

6. Per questa operazione:  $68 - 48$ , quale risultato si avvicina di più a quelli elencati ?

18                      116                      0                      30

.....

7. Un uomo ha 14 cammelli. Muoiono tutti, tranne 3. Quanti ne restano?

.....

8. Carla, Marco e Giorgio possiedono un animale ciascuno: un gatto, un cane, un pappagallo. Il pappagallo è di uno dei bambini maschi. Marco non ha né il gatto, né il pappagallo. Qual è l'animale di ciascun bambino?

.....

9. Quale è il numero tra 10 e 20 in cui la somma delle cifre è 4?

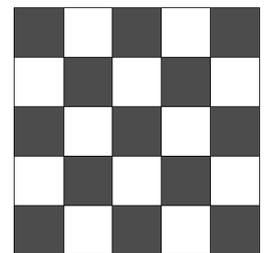
.....

10. Togli 4 calze da tre paia di calze. Quante calze ti restano?

.....

11. Se metto una pedina su ogni casella, ne metto più o meno di 26?

.....



## QUINTA SESSIONE DI LABORATORIO

### **OBIETTIVI**

Riuscire a produrre problemi nuovi sulla falsariga di quelli delle sessioni precedenti.

### **MATERIALE**

Per la sessione V non sono state utilizzate le carte, ma gli alunni hanno dovuto inventare quesiti simili a quelli delle carte, secondo indicazioni fornite dalle insegnanti.

### **TEMPO**

1 ora e 30 minuti per queste sessioni più complesse.

### **SPAZI**

Aula con i banchi disposti a isola, prima, e poi disposti a ferro di cavallo nel momento della restituzione del lavoro di gruppo alla classe.

### **MODALITÀ DI CONDUZIONE**

Le classi sono divise in gruppi (4 alunni per gruppo), a ognuno dei quali viene richiesto di fissare i diversi ruoli. Alla fine di ogni sessione avviene il confronto tra i gruppi sulle diverse soluzioni e strategie risolutive adottate e viene assegnato un punteggio in base alle risposte fornite a ogni quesito.

**RUOLO DELL'INSEGNANTE:** restare a disposizione, osservare, spiegare termini sconosciuti.

### **DESCRIZIONE**

I bambini - suddivisi nei soliti gruppi - hanno dovuto produrre delle domande con le relative risposte. Ogni gruppo ha poi corretto la prova di un altro gruppo. Successivamente ogni elaborato è ritornato al gruppo originario che ha verificato l'esattezza della correzione.

### **CONCLUSIONE DELL'ATTIVITÀ**

La **quinta sessione**, caratterizzata da una versione nuova della prova ha dato ulteriore vigore al percorso, suscitando molto entusiasmo da parte degli alunni.

A sessione avvenuta, la prima cosa da segnalare è che, secondo alcuni dei docenti, questa prova avrebbe dovuto considerarsi chiusa nella prima fase, cioè nella elaborazione delle domande: non sembra infatti necessario che i quesiti vengano risolti da altri come invece è stato proposto. Questo perché la correzione e la valutazione delle domande sono state molto impegnative in termini di tempo e di risorse.

È stata una sessione più faticosa, ma ha costretto gli allievi a pensare e a fare lo sforzo di essere chiari e completi nel produrre domande di senso compiuto.

Questa prova ha richiesto un tempo di esecuzione più lungo ma sempre all'interno dell'intervallo previsto.

Abbiamo rilevato che:

- la seconda domanda è stata difficile, perché non sempre veniva colta la richiesta del confronto, preferendo rispondere alla richiesta del “quanti sono in tutto” - processo additivo;
- la terza domanda dà uno spaccato dei livelli di conoscenza-competenza-confidenza degli alunni con i numeri e con le operazioni: si passa da proposte di operazioni molto semplici ad operazioni davvero più complesse o che evidenziano ottime capacità sia di calcolo sia di utilizzo di strategie efficaci. Questa osservazione, insieme al grado di “raffinatezza” delle domande ci ha dato un quadro abbastanza chiaro del livello di competenza raggiunto dagli alunni. Chi ha formulato le domande più banali o non è stato in grado di risolvere personalmente i quesiti formulati non ha ancora maturato abilità di calcolo o logiche solide. Al contrario, chi padroneggia la capacità di formulare le domande interessanti è anche in grado di rispondere con maggior correttezza. Alcuni hanno inserito “distrattori” o “trabocchetti” per aumentarne la difficoltà. Altri invece non sono stati in grado di formulare correttamente la terza o la quarta domanda perché banalmente, al termine del confronto per la stesura del quesito, hanno dimenticato di proporre le soluzioni.

## SCHEDA N. 5 - QUINTA SESSIONE DI LABORATORIO

### L'angolo di Archimede

Prova n° 5

Gruppo .....



### UNA PROVA TUTTA NUOVA DA ARCHIMEDE

Questa volta, non ho preparato nessuna domanda per voi. Sarete voi a preparare almeno 4 domande che poi farete ai compagni degli altri gruppi.

A parte, su un altro foglio, preparate anche le soluzioni, così sapremo subito se qualcuno ha indovinato o no.

Leggete con attenzione le istruzioni per ciascuna domanda:

- nella prima domanda utilizzate qualche parola come:

PAIO, DOZZINA, SETTIMANA, COPPIA, METÀ, TRIPLO, DOPPIO, PARI, DISPARI ...

- nella seconda domanda proponete un confronto fra elementi. Vi ricordate le domande dove si parlava di: CODE, OCCHI, NASI, ZAMPE, ALI, MANI ...? Ecco, la domanda deve essere di quel genere.

- nella terza domanda dovete chiedere i risultati di:

un'addizione,  
una sottrazione,  
una moltiplicazione,

facendo scegliere la risposta fra 3 possibilità. I vostri compagni dovranno mettere una crocetta accanto al risultato che sceglieranno.

- nella quarta domanda, infine, scrivete un'operazione e proponete 4 numeri come soluzione. Uno di questi numeri deve avvicinarsi al risultato corretto (non deve essere uguale, ma avvicinarsi!).

La settimana prossima ogni gruppo risponderà alle domande preparate dagli altri.  
Buon lavoro!

## **VERIFICA**

### **OBIETTIVI**

Quest'ultima sessione, così diversa dalle altre, ha avuto come obiettivo quello di verificare come le strategie di pensiero utilizzate dai bambini negli appuntamenti precedenti fossero state interiorizzate e potessero essere utilizzate in altri contesti di riflessione.

### **MATERIALE**

Per la verifica è stato utilizzato un problema sulla probabilità (vedi scheda allegata).

### **TEMPO**

1 ora e 30 minuti per queste sessioni più complesse.

### **SPAZI**

Aula, con i banchi disposti a isola, prima, e poi a ferro di cavallo nel momento della restituzione del lavoro di gruppo alla classe.

### **MODALITÀ DI CONDUZIONE**

Le classi sono divise in gruppi (4 alunni per gruppo) ad ognuno dei quali viene richiesta l'assegnazione di ruoli diversi ai vari componenti. Alla fine di ogni sessione avviene il confronto tra i gruppi sulle diverse soluzioni e strategie risolutive adottate e viene assegnato un punteggio in base alle risposte fornite per ogni quesito.

**RUOLO DELL'INSEGNANTE:** in alcuni casi l'insegnante ha gestito un primo momento collettivo nel quale, attraverso l'osservazione del dado e del suo utilizzo, i bambini hanno potuto ragionare e riflettere sulle probabilità dei vari avvenimenti. In alcuni casi, l'insegnante di classe ha ritenuto opportuno dividere il testo in due parti per favorirne la comprensione e poi ha chiesto ai bambini di rispondere ogni volta alle seguenti domande: "Paola ha ragione o torto? Perché? Abdu ha ragione o torto? Perché?". In altri casi l'insegnante ha cercato di stimolare la riflessione attraverso alcune domande guida:

- Che cosa significa dire: "è più facile"?
- Come si fa a dire se è più facile?
- Come si può "far uscire" il numero 3 con questi due dadi?

### **DESCRIZIONE**

Questa prova, preparata dalla prof. Di Sieno, è risultata di tipologia diversa dalle altre: ai bambini sono stati sottoposti tre quesiti riguardanti il calcolo delle probabilità attraverso il lancio di dadi.

## CONCLUSIONE DELL'ATTIVITÀ

Questa sessione è apparsa da subito molto complessa nelle richieste e nella formulazione del testo. Agli alunni è stato però rivolto l'invito a dare il meglio di sé, a provare tutte le possibilità, a non arrendersi, e questo è quello che hanno fatto nella maggioranza dei casi, anche se la stanchezza di fine anno ha inciso sulla prestazione dei gruppi. Superato il disagio iniziale, ancora qualcuno sosteneva le proprie ragioni utilizzando la seguente argomentazione: "Difficile che esce un numero basso, quando io gioco con i dadi": la loro esperienza, il loro vissuto tende a prendere il sopravvento sulla concretezza, sull'oggettività e sul rigore matematico. Ciò rende ancora più importante il ruolo del docente che propone loro via via occasioni in cui compiere questo faticoso cammino.

Purtroppo questa prova è stata somministrata troppo tardi e gli alunni erano stanchi e meno propositivi, pur avendo mantenuto alta la motivazione nell'affrontare la prova.

Abbiamo rilevato che:

- nel rispondere alle domande 1 e 2 qualche gruppo ha operato un po' superficialmente e non ha seguito il consiglio di verificare le ipotesi di partenza, prima di generalizzare una conclusione. Pertanto non ha cercato tutte le possibilità di uscita dei numeri in questione ed è pervenuto a risposte errate. Qualcuno, invece, ha trovato le soluzioni giuste, ma non ha saputo trarre le giuste conclusioni o motivare correttamente le risposte. Quasi tutti sono riusciti a rispondere correttamente al primo quesito: alcune volte la soluzione corretta è arrivata in seconda battuta – forse osservando come avevano lavorato gli altri compagni. Un altro traguardo raggiunto da molti bambini è stato quello di riuscire a utilizzare, nel momento della discussione/confronto, le considerazioni degli altri per valutare le proprie scelte e, se necessario, autocorreggersi;
- i bambini hanno trovato molte difficoltà a spiegare come mai la somma di due numeri pari sia sempre un numero pari, anche se per loro questa è una certezza. Alcuni si sono limitati a ribadire che si ottiene un numero pari sommando numeri pari, facendo ripetuti esempi con numeri piccoli e grandi, altri hanno dato risposte legate alla "regola pari + pari = pari", ad esempio: "Perché si possono dividere in parti uguali senza resto" oppure "perché se aggiungi un numero a parti uguali a un altro numero a parti uguali, esce fuori un numero che si può dividere in parti uguali che è sempre un numero pari". Qualche gruppo ha concluso che si ha un numero pari perché si aggiunge sempre due. Qualche gruppo non ha risposto;
- in alcuni casi il tempo previsto non è stato sufficiente per rispondere a tutte le domande. Inoltre non c'è stato il tempo per una correzione collettiva con relativo confronto che, se possibile, verrà riproposta a settembre;

- solo in pochi casi la domanda 3 ha trovato una risposta, ma non era corretta o non adeguatamente giustificata.

## SCHEMA DI VERIFICA

### L'angolo di Archimede



*Cari bambini,*

*eccomi con l'ultima prova dell'angolo di Archimede: sono un po' in ritardo, scusate! Sono però sicura che riuscirete ad impegnarvi come sapete fare, quando volete, e come avete dimostrato in tante occasioni! (le vostre maestre mi parlano sempre di voi).*

*Questa volta dovete fare lo sforzo di rispondere alle domande spiegando molto bene quello che volete sostenere.*

*Buon lavoro!*

*Simonetta, dall'università di Milano, molto amica di Archimede.*

*Ciao!!!*

Paola e Abdu giocano lanciando due dadi, uno blu e uno giallo, con i numeri da 1 a 6 sulle facce.

Ad ogni lancio fanno la somma del numero che esce sulla faccia superiore del dado blu con quello che esce sulla faccia superiore del dado giallo. Per esempio, se escono un 3 e un 4, dicono che è uscito 7.

1. Per cominciare, Paola dice che è più facile che esca 3 piuttosto che 2, mentre Abdu dice che è più facile che esca 11 piuttosto che 12. Voi che ne dite? Hanno torto o ragione? Perché?
2. Poi, Paola dice che è più facile che esca un numero più grande di 10 piuttosto che un numero con una sola cifra, mentre Abdu dice che è più facile che esca un numero pari piuttosto che un numero dispari. Voi che ne dite? Hanno torto o ragione? Perché?
3. Abdu dice che si sommano due numeri pari viene sempre un numero pari, ma non sa spiegare il perché. Voi sapreste spiegarlo?

## CONCLUSIONI

### Valenza dell'attività...

#### per gli alunni ...

- Questa proposta laboratoriale ha riscosso un grande successo tra gli alunni che hanno affrontato le diverse sessioni sempre con impegno ed entusiasmo.
- Sono apparsi accattivanti sia il titolo dato al laboratorio: "L'angolo di Archimede" sia il fatto che ogni prova si concludesse con un punteggio che non ha creato troppi confronti né grande competizione.
- A partire dalla seconda prova gli alunni aspettavano con ansia il momento in cui ci si confrontava per motivare le proprie risposte e per individuare quelle esatte. In effetti cresceva di volta in volta il desiderio di capire come gli altri gruppi erano pervenuti alle soluzioni superando le difficoltà che ogni gruppo aveva incontrato.
- Le prove, specie quella finale, sono state un'occasione per far capire agli alunni che, se si deve risolvere un quesito difficile, non si deve demordere, ma bisogna provare a cercare la soluzione, unendo le energie proprie a quelle dei compagni. Non si può dire "Non sono capace", ma si deve dire "Ci provo".
- In tutti i portavoce è stato apprezzato dai docenti il tentativo sia di spiegare con chiarezza le strategie usate per rispondere ai quesiti più complessi sia di motivare bene le scelte ritenute corrette e valide e le perplessità che avevano impedito di rispondere a certi quesiti.
- Uno dei lati positivi del laboratorio è stato proprio l'aver favorito la maturazione di un atteggiamento costruttivo da parte di un buon gruppo nel momento del confronto e della messa in comune dei risultati in quanto gli uni diventavano maestri degli altri, senza presunzione o arroganza. Un attento ascolto degli interventi dei compagni ha permesso la soluzione di un problema rimasto irrisolto o ha fatto prendere consapevolezza della causa di un errore. Alla fine dell'anno, alcuni bambini sono in grado così di valutare i possibili risultati del problema tenendo conto dei dati iniziali e dell'operatore da utilizzare nel procedimento. A volte, durante la discussione in classe, scartano una soluzione proposta motivando con: "il risultato non può essere più piccolo o più grande di questo dato perché ...".
- Qualcuno che inizialmente faticava ad ammettere di aver incontrato una difficoltà o che, di fronte ad uno sbaglio, non riusciva a spiegare la via seguita per arrivare a quella soluzione, perché era in imbarazzo, ha superato

questo disagio: chiedeva chiarimenti o, con naturalezza, ammetteva l'errore che era finalmente visto sotto una valenza diversa.

- Il laboratorio ha offerto tante occasioni per capire l'importanza di una lettura attenta del testo e delle consegne, anche se qualcuno lavora ancora in modo superficiale.

### per gli insegnanti

- A noi insegnanti il laboratorio ha lanciato il messaggio di insistere con attività che abituino gli alunni a smontare il testo per individuarne tutte le variabili. Manca nei ragazzi, tuttavia, la consuetudine a controllare se il risultato ottenuto è compatibile con la richiesta e se si sono considerati tutti gli aspetti previsti dal testo.
- In questo lavoro hanno trovato spazio alcuni contenuti il cui significato è stato dedotto dall'esperienza concreta. Questi contenuti normalmente vengono svolti o in maniera sistematica, particolarmente lunga (certa terminologia come: doppio, triplo, coppia, metà, dozzina ..., la probabilità, ...) e non sempre efficace oppure vengono solo accennati nella programmazione "di classe".
- Le domande relative al calcolo e alla stima numerica sono state brillantemente superate. L'allenamento nel calcolo mentale ha funzionato. I ragazzi erano fieri di sentirsi sicuri nel rispondere a tali quesiti. Un'altra meta importante è l'abitudine ormai consolidata nelle classi che hanno partecipato a cercare/proporre strategie diverse di calcolo davanti ad operazioni "difficili": così, per esempio,  $14 \times 3$  per alcuni si risolve con  $14+14+14$ , per altri con  $10 \times 3 + 4 \times 3$ , per altri ancora con il doppio di  $7 \times 3$  ...
- In generale una valenza molto positiva di queste sessioni va attribuita alla fase del confronto delle soluzioni proposto una settimana dopo la somministrazione della prova. È stato un spazio di responsabilità dei bambini nei confronti del gruppo, di riflessione sull'errore, è stato un momento propositivo e democratico.

### Criticità:

- La parte del lavoro che ha richiesto più tempo è stata quella della discussione sui risultati, con la correzione della prova. Questa tecnica di lavoro viene abitualmente utilizzata anche in altri momenti (come per esempio con l'esperienza dei giochi matematici o nella risoluzione di alcuni problemi), anche se è molto impegnativa per i bambini - soprattutto quando sono così

piccoli – perché richiede buona tenuta della concentrazione e della capacità di ascolto.

- A lavoro concluso, possiamo dire che la seconda sessione, identica alla prima, non era così necessaria: forse sarebbe più opportuna un'unica prova un po' più lunga, che incorporasse alcuni dei quesiti di entrambe. Questo accorcerebbe i tempi e permetterebbe di lavorare con scadenze meno pressanti.