

**Che cosa e come valutano  
le prove di matematica  
e con quali risultati**

**nell'A.S. 2008 – 2009**

**Presentazione a cura di  
Roberta Michelini  
Casalpusterlengo, 8 gennaio 2010**

<http://www.invalsi.it/esamidistato0809/>

Per la Prova Nazionale  
nel suo complesso :  
**il quadro di riferimento  
di matematica**

*Quadro di Riferimento di Matematica  
per la costruzione delle  
Prove di Valutazione Invalsi  
(PDF)*

*Descrizione e commento  
alla sezione di matematica  
della prova nazionale  
all'esame finale del primo ciclo  
(PDF)*

Per i singoli quesiti  
della Prova Nazionale:  
**le note di  
commento alla sezione  
di matematica**

## Matematica: *i contenuti*

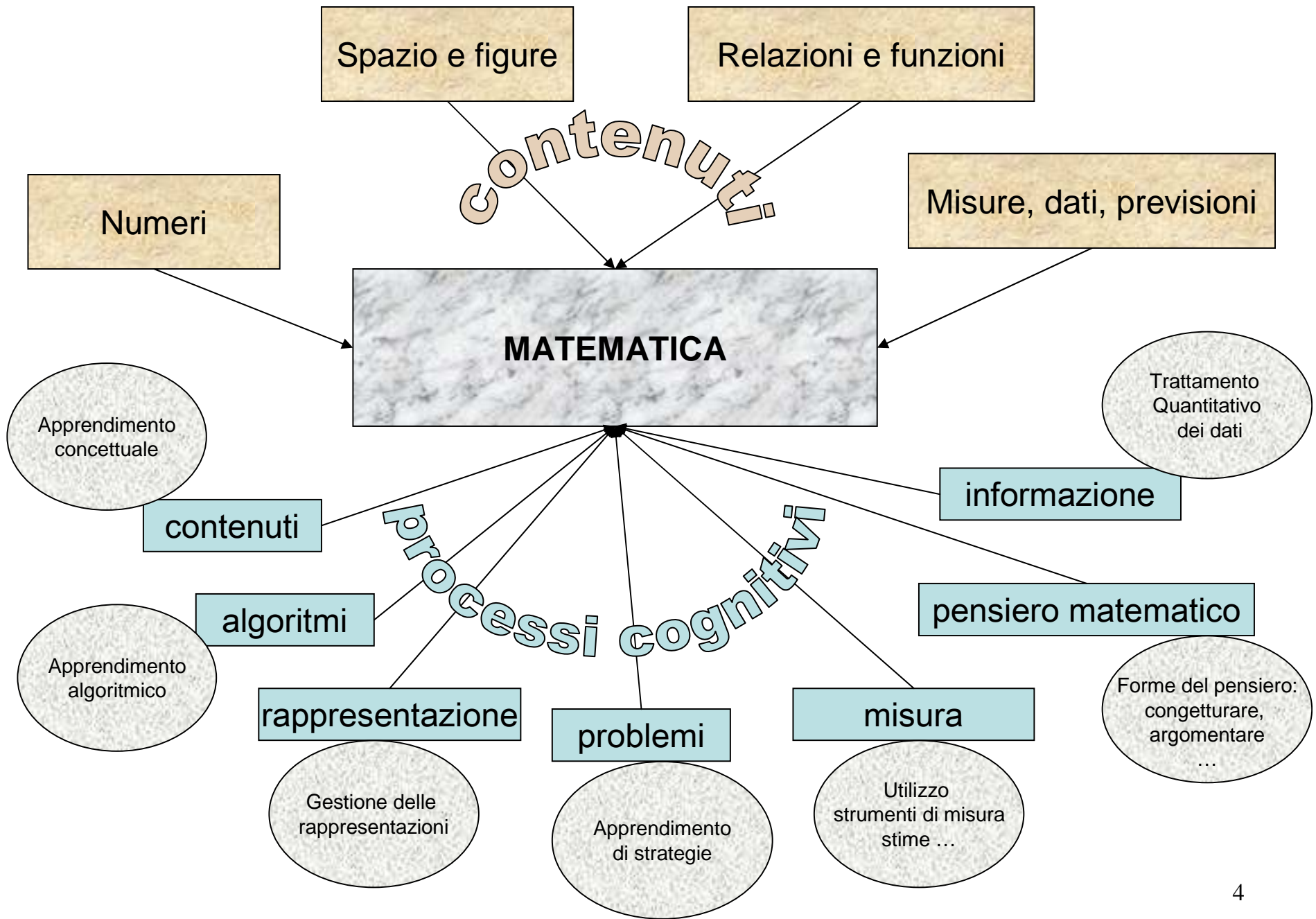


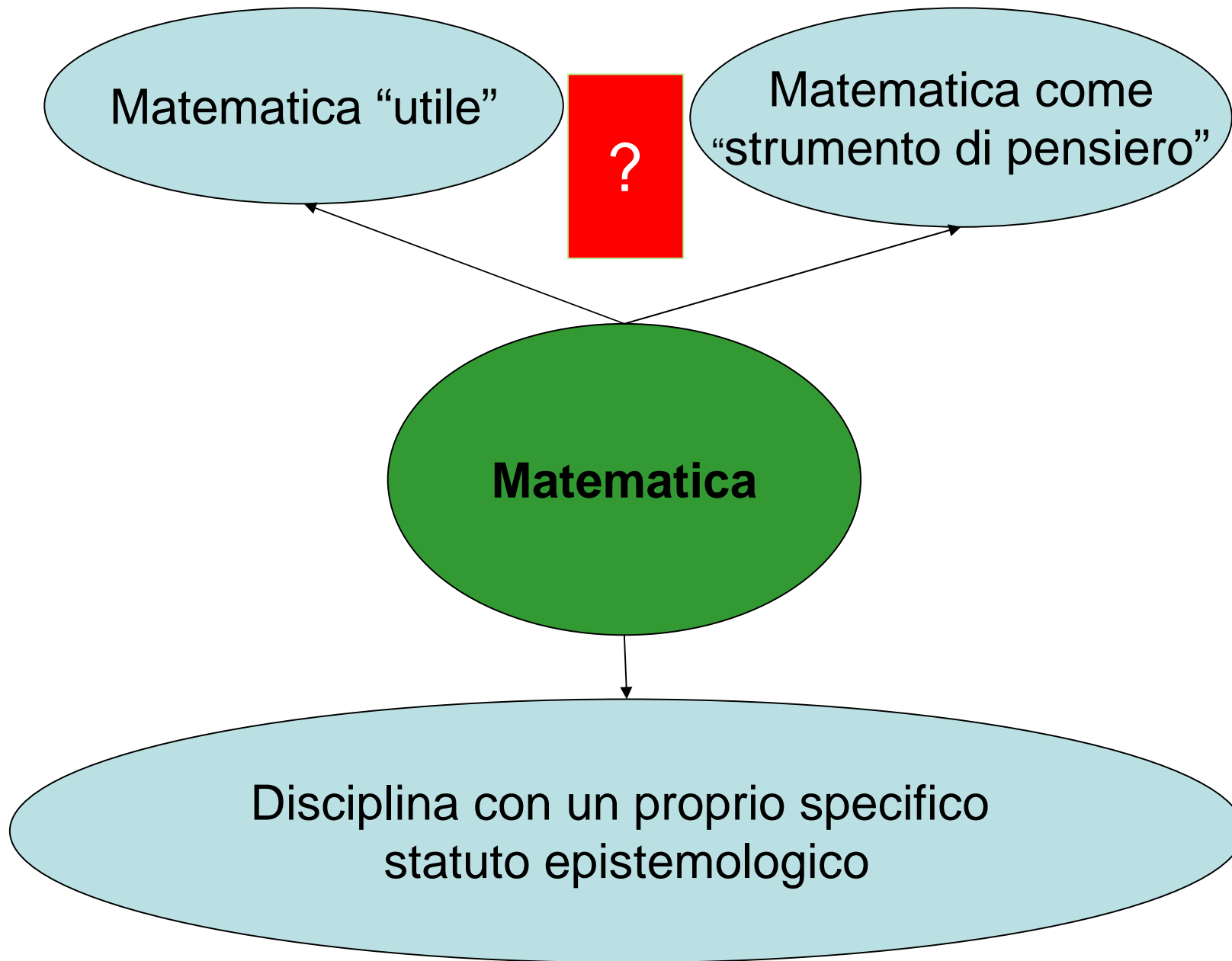
Indicazioni per il curriculum	OCSE-PISA (idee chiave)	TIMSS (domini di contenuto)
<i>Numeri</i>	<i>Quantità</i>	<i>Numero</i>
<i>Spazio e figure</i>	<i>Spazio e forma</i>	<i>Geometria</i>
<i>Relazioni e funzioni</i>	<i>Cambiamenti e relazioni</i>	<i>Algebra</i>
<i>Misure, dati e previsioni</i>	<i>Incertezza</i>	<i>Dati e caso</i>

<http://www.dm.unibo.it/umi/italiano/Matematica2001/matematica2001.html>

<http://www.invalsi.it/invalsi/ric.php?page=intocse>

<http://www.invalsi.it/ric-int/timss2007/index.php>





## Non tutto è valutabile, ma:

- Ci sono molti aspetti dell'apprendimento che possono essere valutati (e in qualche modo misurati) attraverso prove esterne.
- Queste prove esterne sono uno strumento *in più* in mano all'insegnante per arrivare ad una valutazione complessiva dell'allievo



## I tre punti di vista

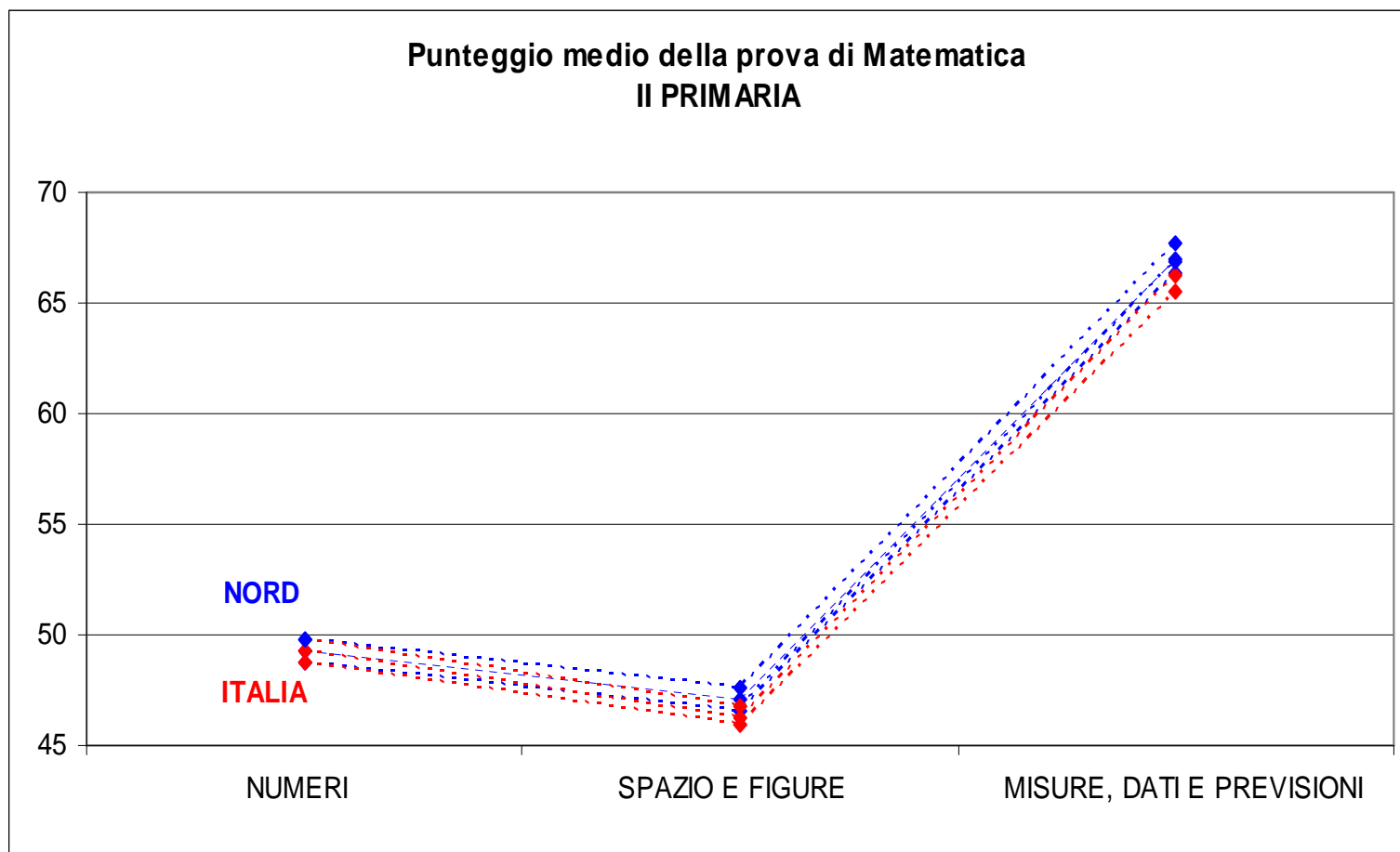
Opportunità di distinguere, rispetto ai dati forniti dall'INVALSI, tre punti di osservazione possibili, tra loro complementari, ma distinti:

- il punto di vista di coloro che hanno la responsabilità del “governo” del sistema educativo (decisori politici, amministratori e autorità scolastiche ai vari livelli)
- il punto di vista dei dirigenti scolastici e degli organismi d'indirizzo della scuola
- il punto di vista degli insegnanti nella loro attività in classe

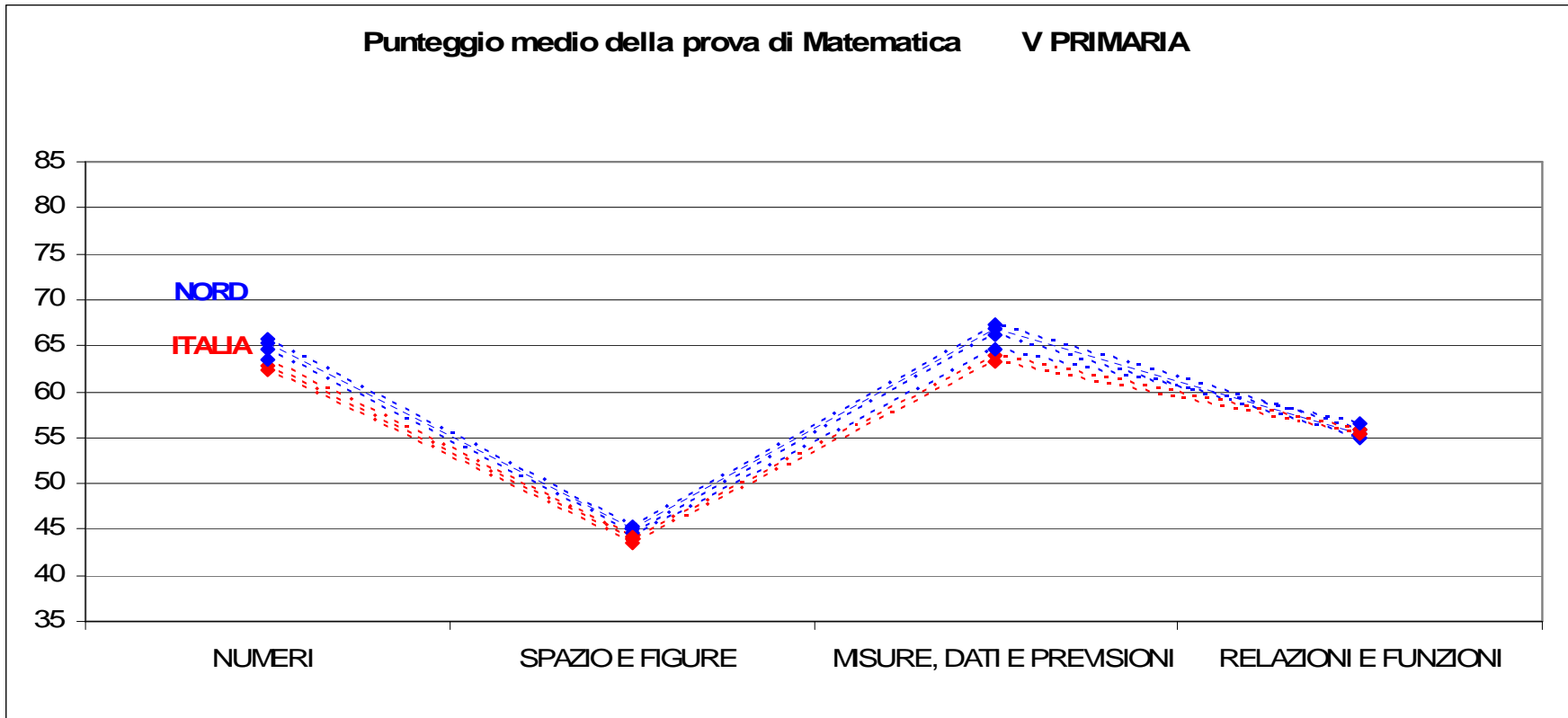
## Domande possibili da porsi

- In quale ambito i risultati sono stati migliori?
- In quale ambito i risultati sono stati peggiori?
- Quali le caratteristiche dei quesiti di questi ambiti e quale l'oggetto della valutazione? (ambito dei contenuti e ambiti cognitivi: conoscere, applicare, ragionare)
- Quali riflessioni conseguenti? tenendo presente le due dimensioni dei quesiti (sia i contenuti coinvolti sia i processi, le capacità e le decisioni richieste)
- Anche rispetto all'evoluzione dei quesiti letti a confronto in verticale dalla seconda primaria alla prova nazionale

# I risultati della prova di MATEMATICA



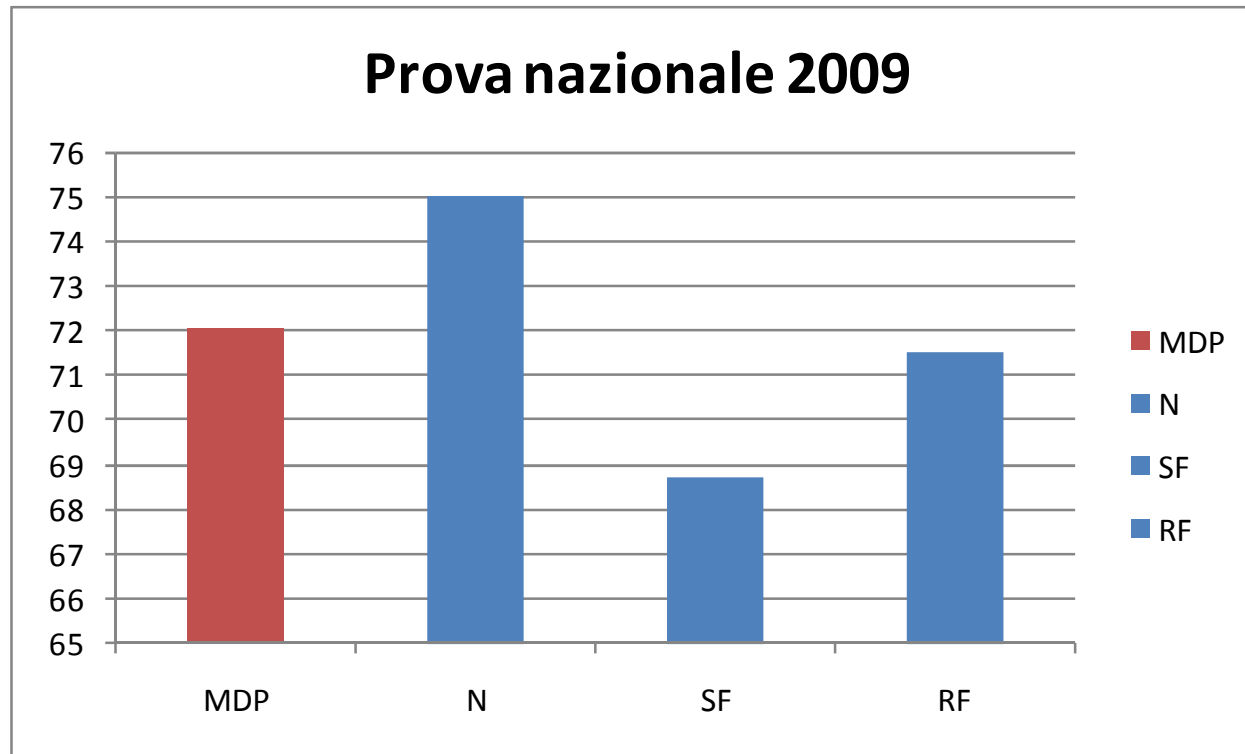
**Punteggio medio della prova di Matematica V PRIMARIA**



## DATI RAPPORTO SNV 2008-2009

### Punteggio medio della Prova di Matematica V PRIMARIA

	ITALIA			NORD		
<b>NUMERI</b>	62,3	<b>62,9</b>	63,5	64,7	<b>65,3</b>	65,8
<b>SPAZIO E FIGURE</b>	43,5	<b>43,9</b>	44,3	44,7	<b>45,0</b>	45,4
<b>MISURE, DATI E PREVISIONI</b>	63,3	<b>64,0</b>	64,6	66,2	<b>66,8</b>	67,3
<b>RELAZIONI E FUNZIONI</b>	55,4	<b>55,9</b>	56,5	55,0	<b>55,5</b>	55,9



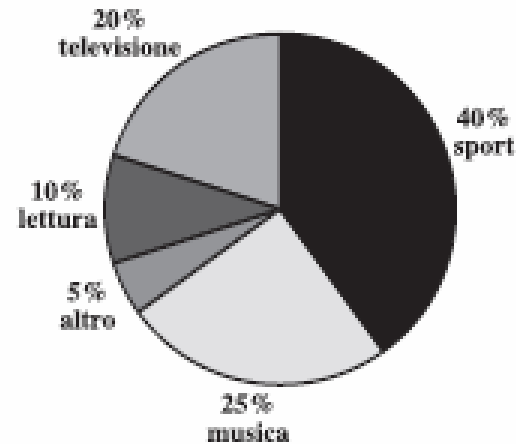
In PISA 2006 le aree di sofferenza degli studenti italiani erano: “Incertezza e cambiamenti”



# La prova nazionale di MATEMATICA alla fine del primo ciclo. 18 giugno 2009

I distrattori  
corrispondono a  
comportamenti degli  
studenti evidenziati  
dalla ricerca in  
didattica della  
matematica

D20. Un'indagine sull'attività preferita nel tempo libero, compiuta su un campione di 220 studenti di una scuola con 700 studenti in totale, ha dato i risultati rappresentati nel grafico.



Qual è la probabilità che estraendo a caso uno studente del campione si ottenga un alunno che dedica il tempo libero alla lettura?

- A.  $\frac{1}{220}$
- B.  $\frac{1}{10}$
- C.  $\frac{1}{5}$
- D.  $\frac{1}{70}$

Ambito di valutazione	Domanda	Mancata risposta	OPZIONI			
			A	B	C	D
Misure, dati e previsioni	D20	1,9	13,6	65,0	7,1	12,5

Il quesito unisce conoscenze di statistica e conoscenze di probabilità: si tratta di individuare la probabilità di un evento a partire da dati statistici.

- A.  $\frac{1}{220}$
- B.  $\frac{1}{10}$
- C.  $\frac{1}{5}$
- D.  $\frac{1}{70}$

Tra i quesiti dell'ambito è quello con risultati peggiori: 65% di risposte corrette. Il 13,6% ha scelto l'opzione A, facendo unicamente riferimento alla definizione classica di probabilità; il 12,5% ha scelto l'opzione D, anche in questo caso hanno fatto riferimento unicamente alla definizione classica (10 su 700). Queste scelte mettono in luce la difficoltà ad individuare lo spazio degli eventi.

*Lo scarto tra regioni è molto forte sulle domande mediamente difficili, o su ambiti non standard*

Significativo è il caso delle domande **D5** e **D22**, dello stesso ambito (**Spazio e Figure**) Classe V primaria.

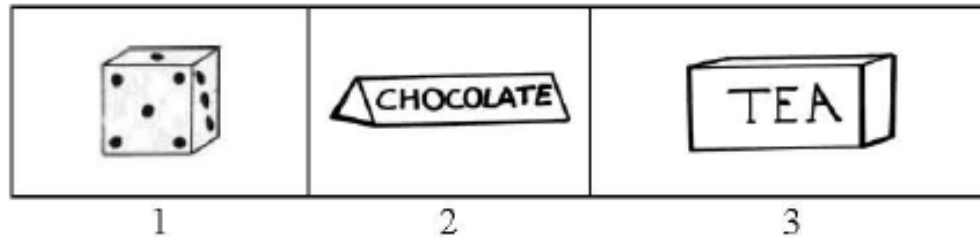
Sono domande mediamente difficili (con percentuale globale di risposte corrette rispettivamente del 40,2% e del 55,1%)

## CLASSE V PRIMARIA

5. Un trapezio isoscele ha la base maggiore di 14 cm, la base minore di 8 cm, l'altezza di 4 cm e i lati obliqui di 5 cm. Quanto misura il perimetro del trapezio?
- A. 36 cm<sup>2</sup>.
  - B. 31 cm.
  - C. 44 cm<sup>2</sup>.
  - D. 32 cm. ←

Su questa domanda (MEDIA ITALIA: **40,2%**), **le differenze regionali sono molto marcate**: si va dal **31%** della Sicilia al **51,3%** delle Marche (passando per il **39,7%** della Liguria)

22. Quale dei seguenti oggetti può essere descritto con la frase: “Ha 6 facce, 12 spigoli, 8 vertici”?



- A. Nessuno.
- B. Solo il numero 1.
- C. Il numero 1 e il numero 3. ←
- D. Tutti.

In questo caso la **risposta è molto più omogenea**,  
(MEDIA ITALIA: **55,1%**):  
52% la Sicilia, 54,5% la Liguria, 55% le Marche.

## Come interpretare questo fatto?

Cosa hanno in comune queste due domande? Cosa hanno di diverso?

D5: trapezio	D22 : oggetti
Spazio e figure	Spazio e figure
Standard:calcola il perimetro	Non standard
Presenza di un dato inutile	“senso comune”

La risposta alla seconda richiede “senso comune”.

La risposta alla prima è fortemente influenzata dalla “abitudine” o meno (v. presenza di un dato inutile).

I dati sulle risposte errate sembrano confermare questa ipotesi: ad esempio in una regione ben il **47%** dei bambini risponde “B”, cioè **somma tutti i numeri presenti**.

# **La struttura delle prove di matematica**

## Struttura della prova di MAT (II primaria)

- **La prova di Matematica comprendeva 23 quesiti**, a scelta multipla con 3 alternative di risposta di cui una sola corretta.
- Gli ambiti di valutazione, valevoli per tutto il primo ciclo d'istruzione, sono stati definiti in base a un quadro di riferimento elaborato a partire da un confronto tra gli OSA e le Indicazioni per il curricolo, tenendo presenti i quadri di riferimento delle indagini comparative internazionali sull'apprendimento matematico e scientifico. I domini (cognitivo e dei contenuti) di competenza di Mat sono stati mutuati dalla ricerca IEA-TIMSS.
- **Il tempo complessivo per lo svolgimento dell'intera prova è stato stabilito in trenta minuti.**

## Struttura della prova di MAT (II primaria)/2

- o **dominio cognitivo:**
  - esecuzione di algoritmi (di *routine* o non di *routine*)
  - uso di linguaggi specifici
  - sensibilità numerica e geometrica

## Struttura della prova di II primaria/3

- O dominio dei contenuti:
  - Numeri
  - Spazio e Figure
  - Misure, Dati e Previsioni

## Struttura della prova di MAT (V primaria)

- **La prova di Matematica comprendeva 29 quesiti** (alcuni articolati; complessivamente 41): 25 a scelta multipla con 4 risposte e gli altri con domanda chiusa complessa.
- Gli ambiti di valutazione sono stati gli stessi già indicati per la classe seconda, anche se con contenuti specifici e compiti richiesti variati in funzione della classe.
- **Il tempo complessivo per lo svolgimento dell'intera prova è stato stabilito in sessanta minuti.**

## Struttura della Prova nazionale di MAT 2009

- **Quesiti** relativi ai principali argomenti studiati nella scuola secondaria di I primo grado
  - Quesiti a scelta multipla
  - Quesiti a risposta aperta (con richiesta di **descrizione del procedimento seguito**)

# Ambiti di valutazione per matematica/1

definiti con riferimento al quadro SNV costruito a partire da confronto OSAe IN, quadri delle rilevazioni internazionali come TIMSS, prassi didattica ed osservazioni dei docenti in base prove SNV, centrati su due domini articolati in **dominio di contenuto e cognitivo.**

- **dominio cognitivo**
  - esecuzione di algoritmi (di routine e non)
  - uso di linguaggi specifici
  - sensibilità numerica e geometrica

- **dominio di contenuto**

- **numeri** (numeri naturali, frazioni e decimali, interi, rapporto, proporzione, percentuale)
- **geometria** (rette ed angoli, figure piane e solide; congruenza e similitudine; teorema di Pitagora e sue applicazioni; rappresentazione di punti, segmenti e figure sul piano cartesiano; simmetria)
- **relazioni e funzioni** (espressioni algebriche, equazioni e formule, relazioni, rappresentazione grafica di funzioni di proporzionalità diretta e inversa)
- **misure, dati e previsioni** (attributi ed unità; strumenti, tecniche e formule; raccolta di dati e organizzazione; rappresentazione dei dati; interpretazione dei dati; probabilità)