



# Quale valutazione per quale scuola?

## La valutazione degli apprendimenti in matematica

**Ferrara, 20 aprile 2013**

**Carlo Salmaso**  
**CESP - Centro Studi per la Scuola Pubblica di Padova**

# IN SOFFITTA LA SCUOLA FIGLIA DEL '68 TORNI IL VOTO E UN SOLO MAESTRO

**ESCLUSIVO** TREMONTI:

*Istruzione modellata  
per le famiglie, non per  
i docenti da collocare.  
Basta libri di testo usa e getta*

CARLO PASSERA

La scuola italiana? È affetta, tra l'altro, da due mali specifici, che ne minano le fondamenta. Ne parla in questa intervista esclusiva per la Padania Giulio Tremonti, non come ministro dell'Economia ma come uomo di cultura e di idee, come politico e come professore universitario.

La prima questione è quella dei voti. La seconda, quella dei libri scolastici.

SEGUE A PAGINA 2

**Professor Tremonti, iniziamo subito dal primo aspetto.**

«I numeri sono una cosa, i giudizi sono una cosa diversa. I numeri sono una cosa precisa, i giudizi sono spesso confusi. Ci sarà del resto una ragione se tutti i fenomeni significativi sono misurati con i numeri... Un terremoto? È misurato con i numeri della scala Mercalli o Richter. Il moto marino? In base alla scala numerica della "forza". La pendenza di una parete in

montagna? In base ai gradi. La temperatura del corpo umano? Ancora in base ai gradi. La mente umana è semplice e risponde a stimoli semplici. I numeri sono insieme precisi e semplici. Il messaggio che trasmettono è un messaggio diretto. Se gli stessi fenomeni - terremoto, moto marino, pendenza, temperatura corporea... - fossero espressi non con numeri, ma attraverso frasi complesse e con finalità descrittive...».

**Verrebbe fuori un gran casino...**

«Esatto. Prendiamo il caso del moto marino: cosa vuol dire, se invece di parlare di "forza x", si dice "molto brutto" o "tendente al mosso"? Il messaggio che trasmetti non è chiaro. Questo è esattamente ciò che accade nei due segmenti di base, e perciò fondamentali, della nostra scuola, quello elementare e quello medio.»

**Ma nella scuola superiore i numeri ci sono.**

«Certo, ma sono "grandi numeri". Si è passati dal 10 verso il 100 e più metri numeri, più fai confusione.

Torniamo comunque alle valutazioni di un allievo elementari e alle medie e cioè ai due segmenti essenziali della formazione scolastica. Qui non abbiamo più i numeri, perché al loro posto sono stati inventati i giudizi. Tra numeri e giudizi c'è una differenza profonda. Ogni valutazione deve mettere capo a una classifica. Questa è la logica della valutazione. Se non c'è una classifica, non c'è neanche una reale valutazione. Nella scuola inglese, ad esempio, gli studenti sono addirittura classificati in un ordine rigido: in ogni classe esiste un primo classificato, un secondo e così via. Mi sembra francamente un'esagerazione. Ma non mi sembra affatto un'esagerazione fornire a dare i voti come una volta: 10, 9, 8 e così via. Perché la verità è semplice: dare un giudizio senza una classifica significa non dare affatto un giudizio reale. Il voto non esprime un arbitrio, ma al contrario obbliga l'insegnante e l'allievo ad assumersi precise responsabilità, a produrre una sintesi dei diversi materiali che stanno alla base della

valutazione di un allievo. Dove non c'è un voto, non viene fornita una reale informazione sul reale andamento scolastico dello studente né a quest'ultimo, né alla sua famiglia. La logica del giudizio senza vincoli numerici è troppo spesso una logica dell'irresponsabilità, dell'ambiguità, del "detto e non detto", dell'interpretazione casuale. I numeri possono tra l'altro riflettere una "media": invece, con gli aggettivi e gli avverbi di cui sono riempiti i cosiddetti giudizi, si fa solo confusione».

**In che senso?**

«Naturalmente un po' per scherzo, le farò alcuni esempi basati su "giudizi scolastici" e relative "interpretazioni autentiche". Vediamo: "Ha ottime capacità di socializzazione". Che cosa vuol dire, che fa copiare i compiti ai compagni? "Collaborativo con i docenti". Ossia non esita a fare la spia? "Molto precoce per la sua età". Insomma, beve e fuma? "Spiccate doti di leader". Capeggia forse una banda di bulli? "Molto attento all'informazione". Legge a scuola la Gazzetta

I numeri sono una cosa. I giudizi sono una cosa diversa.  
I numeri sono una cosa precisa, i giudizi sono spesso confusi. Ci sarà del resto una ragione perché tutti i fenomeni significativi sono misurati con i numeri.

I numeri sono insieme precisi e semplici. Il messaggio che trasmettono è un messaggio diretto. Se gli stessi fenomeni fossero espressi non con numeri ma attraverso frasi complesse con finalità descrittive, il messaggio resterebbe impreciso. E' esattamente quello che accade nei due segmenti di base e perciò fondamentali della nostra scuola, quello elementare e quello medio.

Tra numeri e giudizi c'è una differenza profonda. Ogni valutazione deve mettere capo ad una classifica. Questa è la logica della valutazione. Se non c'è una classifica non c'è neanche una reale valutazione.

# Una valutazione, mai una "media aritmetica"

D.P.R. n° 122 del 22 luglio 2009 (in g.u. il 19-08-2009)

**E' un giudizio, una valutazione, mai una "media aritmetica".  
E su questo la complessiva normativa scolastica è molto  
molto più avanti delle prassi che vedo instaurarsi.**

**Credo di poter affermare che mi preoccupano tutte quelle  
posizioni, che vedo emergere in alcuni Collegi docenti, che  
puntano a interpretare la fissazione di criteri di valutazione  
generale in una casistica numerica (che proprio noi che  
insegriamo matematica e dovremmo "dominare" i numeri  
sappiamo ingannevolmente fasulla) che ci fa abbandonare  
una responsabilità personale**

Ma di che stiamo parlando? Ma ne possiamo parlare meglio, riguardando negli occhi, nella loro storia, nelle competenze e conoscenze che hanno raggiunto o possono raggiungere o no, i singoli ragazzi, un Diego, una Deborah, una Valentina, ...?

E questo, con tutti gli strumenti di analisi che abbiamo (test, prove, ...), con una valutazione che sia veramente il frutto di un'autonoma responsabilità di valutazione. **Mi impressiona l'abdicazione della responsabilità, cercare meccanismi automatici: la verifica non è valutazione.**

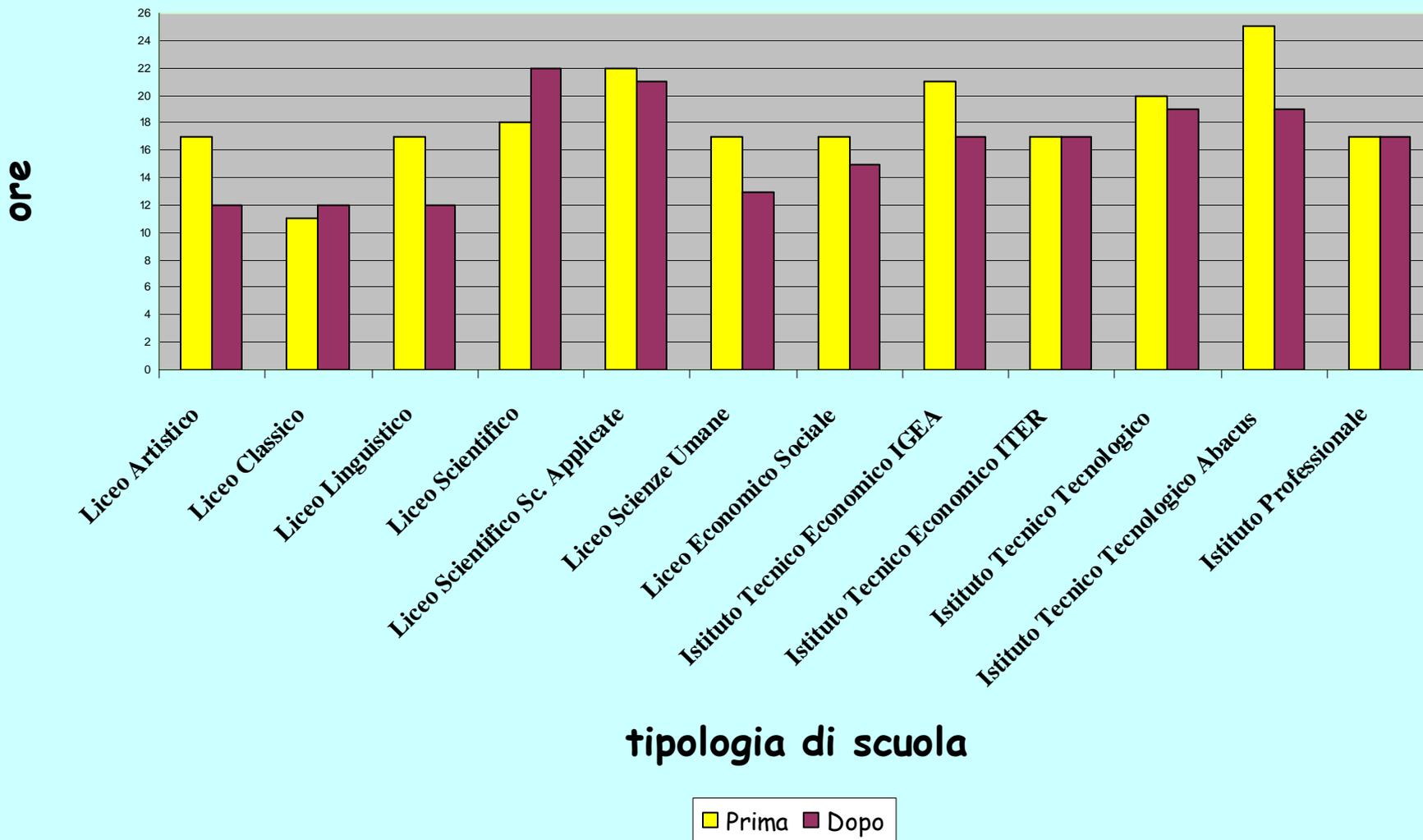
Walter Maraschini  
presidente di ANIMAT - Associazione Nazionale degli Insegnanti di Matematica

Maggio 2009

# La Scuola misurata

Livello di classe	Indagine	Periodicità	Modalità
Primaria II	Invalsi	Annuale	Censuaria
Primaria IV	IEA - TIMSS IEA - PIRLS	Quadriennale Quinquennale	Campionaria Campionaria
Primaria V	Invalsi	Annuale	Censuaria
Sec. I grado I	Invalsi	Annuale	Censuaria
Sec. I grado III	Invalsi (P.N.) IEA - TIMSS	Annuale Quadriennale	Censuaria Campionaria
Sec II grado II	Invalsi OCSE - PISA	Annuale Triennale	Censuaria Campionaria
Sec II grado V	IEA - TIMSS Advanced Invalsi (P.N.)	1995 - 2008 Annuale	Campionaria Censuaria

# Ore di Matematica prima e dopo la riforma



## IEA - TIMSS (2011)

L'indagine **TIMSS 2011** (Trends in International Mathematics and Science Study), è il **quinto ciclo di una ricerca internazionale promossa dalla IEA** (International Association for the Evaluation of Educational Assessment) e **analizza il rendimento degli studenti in Matematica e Scienze in oltre 60 Paesi**. L'indagine TIMSS misura la performance degli studenti relativamente alla **IV classe della scuola primaria e III secondaria di I grado** e monitora l'implementazione dei curricula scolastici nei Paesi partecipanti all'indagine.

Condotta ogni quattro anni, il TIMSS fornisce anche informazioni circa il progresso degli studenti attraverso i gradi di istruzione; infatti, la coorte di studenti valutata in quarta primaria in un ciclo TIMSS raggiunge la terza secondaria di prima grado il ciclo dopo (ad es. gli studenti che frequentavano la quarta classe primaria nel 2007 frequenteranno la terza secondaria nel 2011).

L'indagine **IEA TIMSS 2008 Advanced** (Trends in International Mathematics and Science Study) è un progetto internazionale finalizzato alla valutazione delle prestazioni degli studenti, relative all'ultimo anno di scolarità (classe V della scuola secondaria di secondo grado), per gli indirizzi specialistici in matematica e fisica.

La valutazione sulla matematica avanzata è relativa all'**algebra** (numeri complessi, serie, equazioni, ecc.), al **calcolo** (limiti, derivate, integrali, funzione esponenziale, ecc.) ed alla **geometria analitica**. La valutazione sulla fisica è relativa alla meccanica, elettricità e magnetismo, calore e temperatura e fisica atomica e nucleare. Tutti gli argomenti oggetto di indagine sono quelli trattati nei curricula nazionali dei licei scientifici e degli istituti tecnico industriale.

**Le prove prevedono l'utilizzo di fascicoli con item a risposta multipla ed a risposta aperta; quattro fascicoli differenti sono previsti per la matematica, e quattro fascicoli differenti per la fisica.**

Il campione rappresentativo per la maggior parte dei paesi coinvolgerà un minimo di 120 scuole e di circa 2.000 allievi per ogni disciplina.

Dal sito OCSE



**PISA è un'indagine comparativa internazionale che si svolge ogni tre anni.**

**Il suo obiettivo principale è quello di valutare in che misura gli studenti che si approssimano alla fine dell'istruzione obbligatoria (i quindicenni) abbiano acquisito alcune competenze ritenute essenziali per una consapevole partecipazione nella società.**

Le competenze valutate sono riferite a tre ambiti di *literacy*: lettura, matematica e scienze.

**In ogni edizione uno di questi, a rotazione, costituisce l'ambito di rilevazione principale: ad esso si dedica una particolare attenzione ed è riservato uno spazio maggiore nei questionari cognitivi somministrati agli studenti.**

**Valutare le competenze significa** andare oltre la mera constatazione della capacità degli studenti di riprodurre le conoscenze ed **esaminare, piuttosto, se essi sono in grado di utilizzare quanto appreso e di applicarlo anche a situazioni non familiari, diverse da quelle usualmente proposte a scuola.**

Sono rappresentati i Licei, gli Istituti Tecnici, gli Istituti Professionali e la Formazione Professionale. Sono inoltre presenti le Scuole secondarie di I grado in quanto una piccola percentuale di quindicenni risulta frequentare tali scuole.

Il tipo di operazione richiesta agli studenti dalle domande della prova può essere così sintetizzata:

- trovare informazioni nel testo
- ricostruirne il significato integrandole ed interpretandole
- riflettere sul testo e valutarlo

Ultima rilevazione 2012: 67 paesi presenti (nel 2000 erano 35)

Nel 2000 l'Italia partecipa solo come paese, nel 2003 chiedono di partecipare disaggregate 6 regioni, nel 2006 12 regioni, dal 2009 tutte.

Questionari: per avere informazioni di contesto dagli studenti, dalla scuola e dai genitori

2000	2003	2006	2009	2012
<b>Lettura</b>	Lettura	Lettura	<b>Lettura</b>	Lettura
Matematica	<b>Matematica</b>	Matematica	Matematica	<b>Matematica</b>
Scienze	Scienze	<b>Scienze</b>	Scienze	Scienze

# L'anomalia italiana nella valutazione delle scuole

La Commissione Europea ha commissionato a Eurydice un'analisi completa nel 2009 sui test di valutazione usati nei vari paesi che è facilmente reperibile in rete al link <http://www.eurydice.org>

Il rapporto per prima cosa suddivide i test in quattro categorie:

1. quelli che servono per la **certificazione delle competenze al termine di un ciclo di studi**
2. quelli usati **per monitorare gli istituti**
3. quelli usati **per monitorare il sistema educativo**
4. quelli **finalizzati ad individuare i bisogni di apprendimento degli studenti.**

I test nazionali spesso soddisfano varie finalità nell'ambito delle suddette categorie.

Per esempio Estonia, Irlanda, **Italia**, Lettonia, Polonia e Portogallo affermano che i loro **test certificativi verranno utilizzati anche per monitorare il sistema educativo.**

Altri paesi, quali Bulgaria, **Italia** e Slovenia, dichiarano che gli stessi test nazionali vengono utilizzati per finalità di **monitoraggio sia a livello di istituto che di sistema.**

Solo l'**Italia** dichiara di voler utilizzare il **metodo del valore aggiunto per la valutazione delle scuole.**

Gli esperti della Commissione hanno ricordato che l'utilizzo di un singolo test per più finalità potrebbe essere inappropriato, in quanto ciascun obiettivo richiede tendenzialmente informazioni diverse.

L'Italia è l'unico paese che cerca di usare un singolo test per **QUATTRO** finalità diverse!

Anzi, visto la necessità di monitorare anche l'operato dei Dirigenti Scolastici, le finalità sono diventate

**CINQUE!!!**

# Prove Invalsi e certificazione dell'obbligo di istruzione

Maurizio Tiriticco - 24 Gennaio 2011

Il quesito che mi pongo - e che si porranno gli insegnanti - è il seguente. Dato che il prossimo mese di giugno tutti i consigli delle classi seconde del secondo ciclo di istruzione sono tenute a certificare le competenze raggiunte dai loro studenti, in ordine a quanto sancito dalla legge 296/06 e dai decreti ministeriali 139/07 e 9/10, la prova Invalsi è in certa misura propedeutica a tale innovazione? Se così non fosse, sarebbe corretto sotto il profilo didattico proporre ex abrupto due innovazioni così importanti e mirate a diversi obiettivi, a distanza di un solo mese l'una dall'altra?

## CONTENUTI

Le prove **Invalsi** riguardano **due specifiche discipline**, mentre la **certificazione** di giugno si effettua su **quattro assi pluridisciplinari** (I quattro **ASSI CULTURALI**: dei **LINGUAGGI**, **MATEMATICO**, **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**, **STORICO-SOCIALE**).

## METODOLOGIA

La valutazione **Invalsi** si effettua su **single prove**, che non è certo quanto siano contestualizzate con i curricoli mono e pluridisciplinari che ciascuna scuola ha progettato e sta realizzando; e vengono proposti due tipi di soluzione, come sembra: **scelta multipla e risposta aperta**. La **certificazione** di giugno, invece, non si esercita su singole prove, come fosse un esame finale, ma sulle **prestazioni offerte dai singoli studenti nel corso dell'intero biennio**.

**Secondo la Raccomandazione del Parlamento europeo relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE), le principali competenze sono:**

- 1. comunicazione nella madrelingua**
- 2. comunicazione nelle lingue straniere**
- 3. competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia**
- 4. competenza digitale**
- 5. imparare a imparare**
- 6. competenze sociali e civiche**
- 7. spirito di iniziativa e imprenditorialità**
- 8. consapevolezza ed espressione culturale**

*"Competenze" indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.*

Le competenze individuate dal ministro Fioroni (DM 139/07) e confermate da Gelmini sono:

1. imparare a imparare
2. progettare
3. comunicare
4. collaborare e partecipare
5. agire in modo autonomo e responsabile
6. risolvere problemi
7. individuare collegamenti e relazioni
8. acquisire ed interpretare l'informazione

**I saperi e le competenze** per l'assolvimento dell'obbligo di istruzione **sono riferiti ai quattro assi culturali**. Essi costituiscono "il tessuto" per la costruzione di percorsi di apprendimento orientati all'acquisizione delle **competenze chiave** che preparino i giovani alla vita adulta e che costituiscano la base per consolidare e accrescere saperi e competenze in un processo di apprendimento permanente, anche ai fini della futura vita lavorativa.

**Le competenze chiave sono il risultato che si può conseguire** - all'interno di un unico processo di insegnamento /apprendimento - **attraverso la reciproca integrazione e interdipendenza** tra i saperi e le competenze contenuti negli assi culturali.

## Le 4 competenze dell' asse matematico (modello di certificazione)

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sottoforma grafica.
2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.
4. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazione grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Pretendere di affermare che una competenza è misurabile è tutto da dimostrare, riconoscerla è diverso.

*Prof. Piergiorgio Reggio - Università Cattolica - Milano - Conferenza Reflect Lugano 2007*

Ognuno, quindi, combinando le abilità e le conoscenze apprese con l'impegno, la motivazione, la consapevolezza di sé, l'immagine che ha di se stesso, il suo ruolo sociale, le sue strategie metacognitive, la sua sensibilità al contesto, reagisce in un modo più o meno efficace in determinate situazioni.

Possiamo affermare, pertanto, che il modo in cui tutti questi elementi si relazionano tra loro sia soggettivo.

*Silvia Di Fresco - Dalla formazione alla informazione: il mito delle competenze*

## TIMSS - Quadro di riferimento di matematica

Per rispondere correttamente ai quesiti dell'indagine TIMSS, gli studenti devono avere una certa familiarità con i contenuti di matematica, oggetto della valutazione, ma devono anche dimostrare di possedere un certo numero di abilità cognitive.

Il quadro di riferimento del TIMSS per la valutazione della matematica è organizzato in due dimensioni: una dimensione dei contenuti, in cui vengono specificati i domini o gli argomenti da analizzare in matematica (ad esempio, algebra, calcolo e geometria) e una dimensione cognitiva, in cui vengono specificati i domini o i processi di pensiero da analizzare (cioè, conoscenza, applicazione e ragionamento). I domini cognitivi descrivono gli insiemi di comportamenti che ci si aspetta dagli studenti quando lavorano con la matematica.

# IEA Timms 2011 - Quadro di riferimento di Matematica

<b>Quarto Anno di Scolarit�</b>		
Domini di Contenuto	Percentuale	
Numeri	50%	
Figure geometriche e Misure	35%	
Rappresentazione dei dati	15%	
<b>Ottavo Anno di Scolarit�</b>		
Domini di Contenuto	Percentuale	
Numeri	30%	
Algebra	30%	
Geometria	20%	
Dati e Probabilit�	20%	
Domini Cognitivi	Percentuale	
	Quarto Anno	Ottavo Anno
Conoscenza	40%	35%
Applicazione	40%	40%
Ragionamento	20%	25%

[Testi prove 4 primaria](#)

[Testi prove 3 media](#)

# TIMSS Advanced 2008

Percentuali delle prove di matematica TIMSS Advanced dedicate ai domini dei contenuti e ai domini cognitivi

Domini dei contenuti	Percentuali
Algebra	35%
Calcolo	35%
Geometria	30%
Domini cognitivi	Percentuali
Conoscenza	35%
Applicazione	35%
Ragionamento	30%

[Testi prove 5 superiore](#)

## La Competenza Matematica (OCSE PISA)

La competenza matematica è la capacità di un individuo di utilizzare e interpretare la matematica, di darne rappresentazione mediante formule, in una varietà di contesti. Tale competenza comprende la capacità di ragionare in modo matematico e di utilizzare concetti, procedure, dati e strumenti di carattere matematico per descrivere spiegare e prevedere fenomeni. Aiuta gli individui a riconoscere il ruolo che la matematica gioca nel mondo, a operare valutazioni e a prendere decisioni fondate che consentano loro di essere cittadini impegnati, riflessivi e con un ruolo costruttivo.

La rilevazione PISA focalizza l'attenzione su problemi del mondo reale e non si limita al tipo di problemi e di situazioni che generalmente si affrontano nelle aule scolastiche. In contesti di vita reale, infatti, facendo acquisti, viaggiando, preparando da mangiare, tenendo la propria contabilità o valutando questioni politiche un cittadino si trova spesso a confrontarsi con situazioni nelle quali l'uso di ragionamenti di tipo quantitativo o spaziale o di altre competenze matematiche può aiutare a chiarire, formulare o risolvere un problema.

[Testi domande Ocse Pisa](#)

## Descrizione di competenza matematica (Asse matematico, DM n 139/2007)

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, **consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.**

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

## QUADRO DI RIFERIMENTO per la prova Invalsi nel secondo ciclo d'istruzione

La definizione di competenza matematica contenuta nei documenti sull'obbligo di istruzione costituisce il principale riferimento per la valutazione nelle classi seconde della scuola secondaria di secondo grado, che per le prove del 2011/12 prevede una prova uguale per tutti gli indirizzi scolastici (sistema dei licei, istruzione tecnica e istruzione professionale).

Test Invalsi 2011

Test Invalsi 2012

5	.....
---	-------

Giulia afferma: "Per ogni numero naturale  $n$  maggiore di 1,  $(n-1)n(n+1)$  è divisibile per 6". Spiega perché Giulia ha ragione.

Perché Giulia ha sempre ragione.....

Valutare non significa solo misurare i livelli raggiunti nelle singole prove orali, scritte e pratiche, ma considerare l'acquisizione di un metodo di lavoro adeguato agli obiettivi prefissati, i progressi compiuti, il livello delle capacità possedute rapportate alle operazioni cognitive richieste, la qualità delle conoscenze e delle competenze acquisite. Alla valutazione finale concorrono anche l'interesse, l'impegno, la motivazione e il coinvolgimento nel lavoro educativo.