

L'indagine internazionale IEA TIMSS

Laura Palmerio

Responsabile Indagini internazionali INVALSI
laura.palmerio@INVALSI.it

L'indagine internazionale IEA TIMSS

Trends in International Mathematics and Science Study



È una delle principali indagini comparative internazionali promosse dalla IEA. Diretta dal TIMSS & PIRLS International Study Center (Boston College), consente ai paesi in tutto il mondo di misurare l'efficacia dell'insegnamento della matematica e delle scienze



Condotta ogni quattro anni dal 1995, è il più esteso nel tempo fra tutti gli studi internazionali sull'istruzione



Nella settima edizione del progetto (2019), hanno partecipato 64 paesi. L'Italia vi partecipa fin dal primo ciclo (1995)



TIMSS rileva l'apprendimento della matematica e delle scienze attraverso cicli quadriennali, nelle classi di quarta primaria (grado 4) e di terza secondaria di primo grado (grado 8).

Paesi partecipanti a TIMSS 2019

Albania
 Arabia Saudita
 Armenia
 Australia
 Austria*
 Azerbaijan
 Bahrain
 Belgio (Fiammingo)
 Bosnia e Erzegovina
 Bulgaria
 Canada*
 Cile*
 Cipro
 Croazia*
 Danimarca*
 Egitto
 Emirati Arabi Uniti*
 Federazione Russa*
 Filippine
 Finlandia*
 Francia*
 Georgia*
 Germania*
 Giappone
 Giordania
 Hong Kong SAR*

Inghilterra*
 Irlanda
 Irlanda del Nord
 Israele*
 Italia*
 Kazakhstan
 Kosovo
 Kuwait
 Lettonia
 Libano
 Lituania*
 Macedonia del Nord*
 Malaysia*
 Malta*
 Marocco
 Montenegro
 Norvegia*
 Nuova Zelanda
 Olanda*
 Oman
 Pakistan
 Polonia
 Portogallo*
 Qatar*
 Repubblica Ceca*
 Repubblica della Corea*
 Repubblica Islamica dell'Iran

Repubblica Slovacca*
 Romania
 Serbia
 Singapore*
 Spagna*
 Stati Uniti*
 Sud Africa
 Svezia*
 Taipei Cinese*
 Turchia*
 Ungheria*

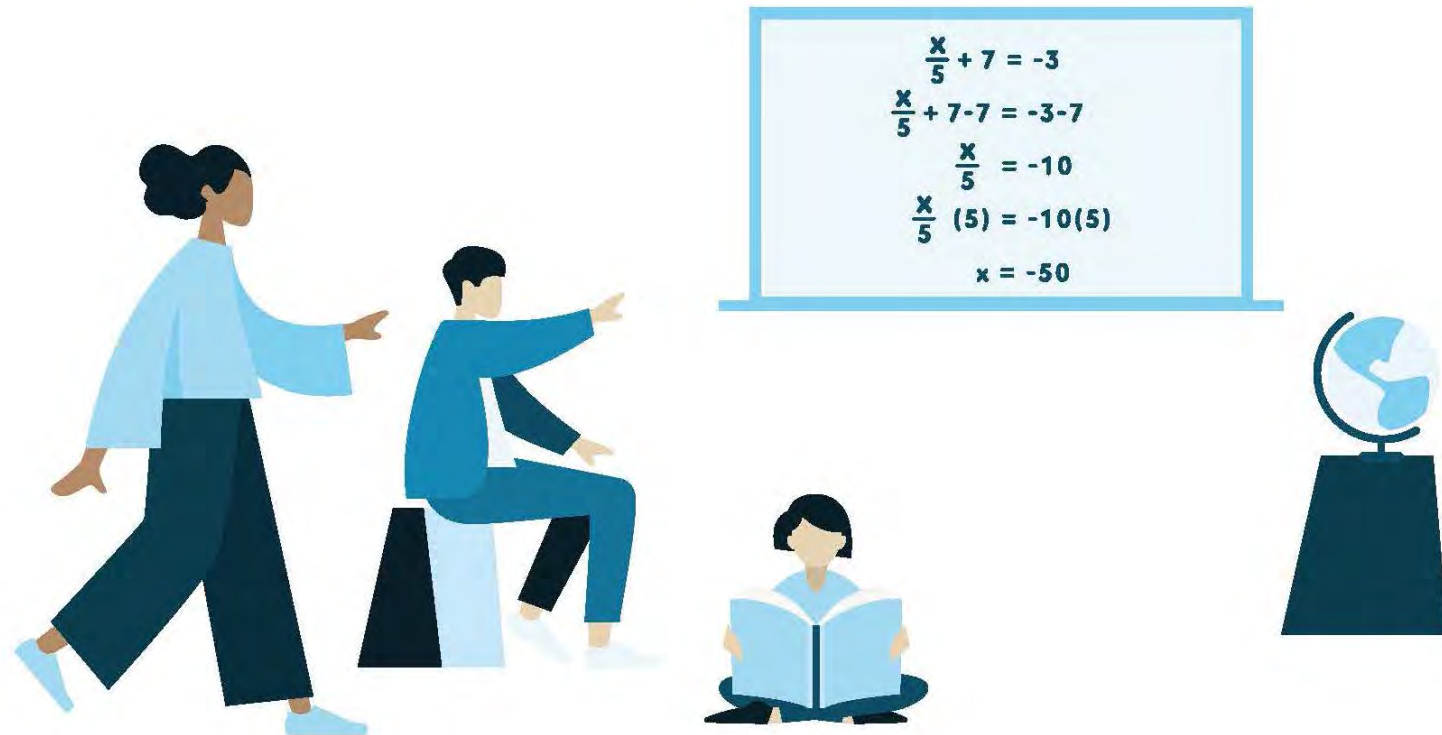
Benchmarking Participants

Abu Dhabi, Emirati Arabi Uniti*
 Capo Occidentale, RSA
 Dubai, Emirati Arabi Uniti
 Gauteng, Repubblica del Sud Africa
 Madrid, Spagna*
 Mosca, Federazione Russa*
 Ontario, Canada*
 Quebec, Canada*

* passaggio a eTIMSS

Il campione TIMSS

CAMPIONE INTERNAZIONALE



580.000

studenti

310.000

genitori

19.000

dirigenti
scolastici

52.000

insegnanti

24 anni di trend 7^a rilevazione

64 paesi

8 entità subnazionali

Il campione italiano



GRADO 4
162 scuole
3741 studenti
50% femmine



GRADO 8
158 scuole
3619 studenti
50% femmine

GRADO 4

| Area Geografica | N scuola | N studenti | % femmine |
|-----------------|------------|-------------|------------|
| NORD OVEST | 44 | 1061 | 51% |
| NORD EST | 28 | 718 | 51% |
| CENTRO | 33 | 792 | 49% |
| SUD | 32 | 667 | 51% |
| SUD E ISOLE | 25 | 503 | 50% |
| Totale | 162 | 3741 | 50% |

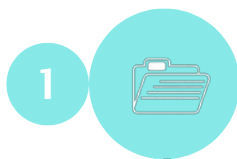
GRADO 8

| Area Geografica | N scuola | N studenti | % femmine |
|-----------------|------------|-------------|------------|
| NORD OVEST | 45 | 936 | 52% |
| NORD EST | 28 | 691 | 50% |
| CENTRO | 29 | 685 | 48% |
| SUD | 33 | 822 | 49% |
| SUD E ISOLE | 23 | 458 | 52% |
| Totale | 158 | 3619 | 50% |

La matematica e le scienze in TIMSS



La CE ha incluso la competenza matematica e quella in scienze e tecnologia fra le otto competenze chiave per il *lifelong learning*



Le discipline STEM (scienze, tecnologia, ingegneria e matematica) sono aree chiave del curriculum.



Molte professioni richiedono una comprensione di base della matematica e delle scienze



I lavoratori nelle professioni STEM hanno la responsabilità di trovare soluzioni a problemi globali (la fame, la scomparsa di ecosistemi ecc.) oltre a sostenere la crescita e la stabilità dell'economia globale



La matematica e le scienze sono fondamentali nella vita quotidiana: la scienza è il mondo naturale in cui viviamo; la matematica ci aiuta a gestire molti compiti quotidiani ed è essenziale per sviluppare la tecnologia da cui dipendiamo



TIMSS ha un disegno quasi-longitudinale (la coorte di studenti del grado 4 è valutata quattro anni dopo al grado 8) che consente di fornire un segnale precoce per opportune riforme curriculari, e l'efficacia delle riforme può essere ulteriormente monitorata 4 anni dopo

La rilevanza del "curricolo"

TIMSS si basa sulla costruzione di prove curriculari (a differenza di altre indagini internazionali quali PISA e PIRLS)

Quadro teorico di riferimento condiviso da tutti i paesi partecipanti al progetto, al di là delle differenze

Vengono utilizzate tre distinte nozioni di curricolo:
curricolo previsto,
curricolo attuato e
curricolo appreso



I tre curricoli

CURRICOLO PREVISTO

Quali sono gli obiettivi di apprendimento in matematica e scienze per gli studenti nei differenti paesi?

È definito a livello di sistema

Strumenti TIMSS:
Encyclopedia
Questionario sui curricoli

CURRICOLO ATTUATO

Quali sono le opportunità che gli studenti hanno di imparare la matematica e le scienze?

È interpretato e trasmesso dagli insegnanti in classe

Strumenti TIMSS:
Questionari a studenti e insegnanti e dirigenti scolastici

CURRICOLO APPRESO

Quali concetti e processi di matematica e scienze sono padroneggiati dagli studenti?

Si definisce a livello di studente

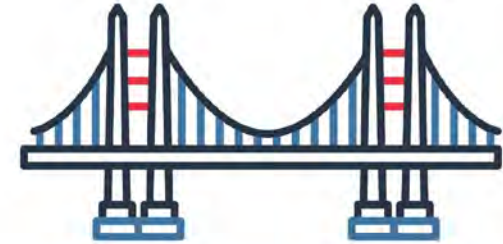
Strumenti TIMSS:
Prove cognitive

Da TIMSS a eTIMSS



Questo ciclo ha segnato l'inizio del passaggio a un sistema di **somministrazione computerizzata**. Più della metà dei paesi, tra cui l'Italia, ha infatti utilizzato il formato elettronico.

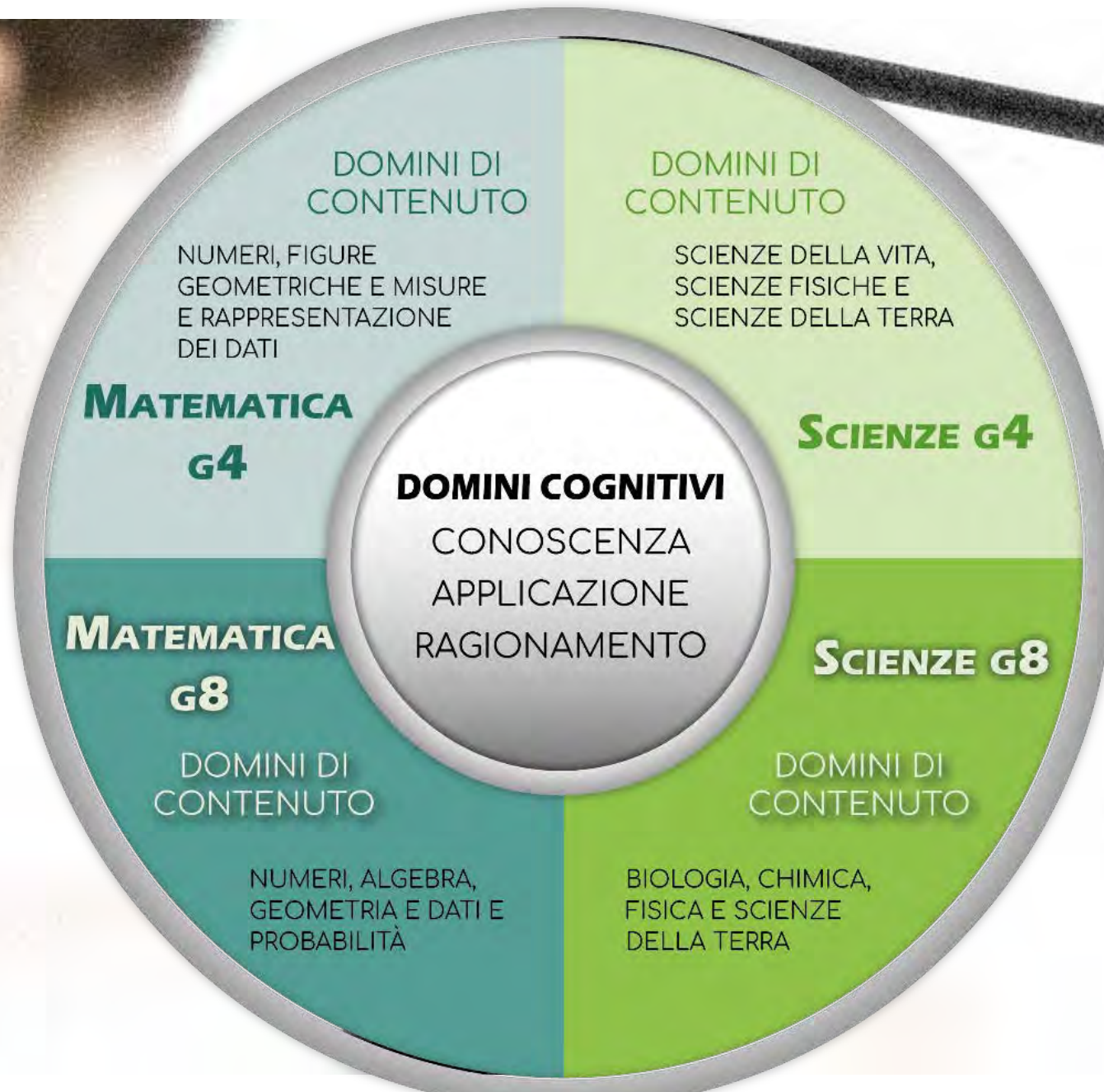
- **Ponte** tra TIMSS 2015 e TIMSS 2019.
- Risultati di tutti i paesi partecipanti comparabili tra loro e riportati su una **stessa scala** psicometrica (a prescindere dalla modalità di somministrazione)



eTIMSS 2019 ha incluso anche una serie di prove di problem solving e indagine scientifica (**Problem Solving and Inquiry - PSI**) per matematica e scienze, grado 4 e grado 8.

Simulano situazioni reali o di laboratorio in cui gli studenti possano integrare e applicare sia le competenze di processo sia la conoscenza dei contenuti per risolvere problemi di matematica o condurre esperimenti e indagini scientifiche virtuali.

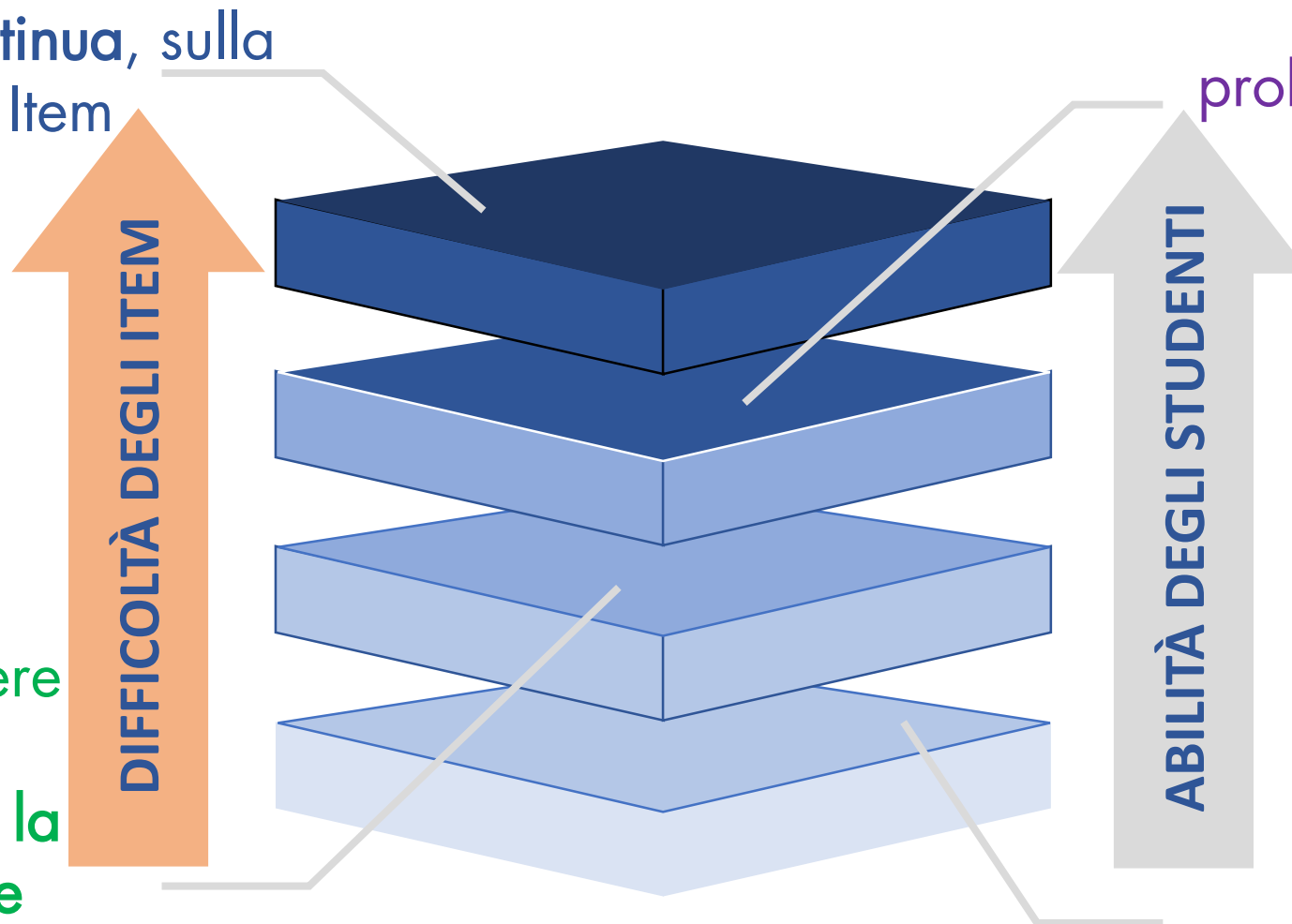
Il framework di TIMSS



Difficoltà delle domande e abilità degli studenti su un'unica scala continua, sulla base di modelli di Item Response Theory

Il livello di abilità dello studente è definito in base al tipo di compiti che è probabilmente in grado di svolgere correttamente

In base alla difficoltà di ogni domanda è possibile conoscere il livello di abilità nella materia che la domanda richiede

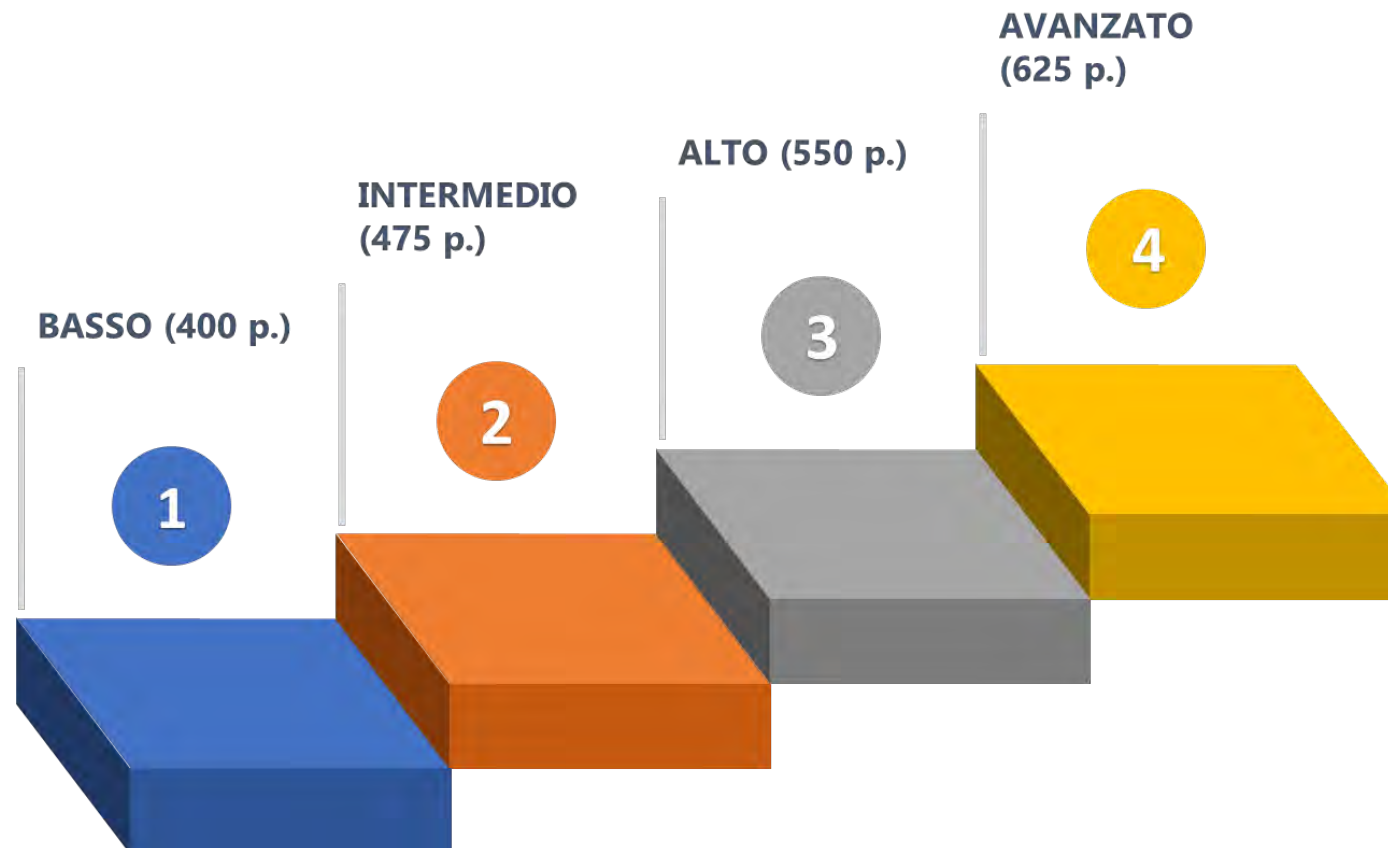


Punteggi con media 500 e deviazione standard 100

Cosa sono i *benchmark* e perché sono importanti?

TIMSS descrive i risultati ottenuti su quattro benchmark internazionali lungo la scala dei risultati in matematica e scienze:

Un benchmark serve a colmare il divario tra il punto in cui ci troviamo e il punto in cui vogliamo essere



abilità



Come TIMSS può contribuire al SDG 4



Il benchmark internazionale basso di TIMSS è considerato equivalente al livello minimo di competenza definito dall'Obiettivo di Sviluppo sostenibile dell'ONU e quindi informa direttamente sull'indicatore globale SDG 4.1

TIMSS fornisce anche informazioni su alcuni indicatori internazionali all'interno del quadro di riferimento SDG 4, come l'equità, la violenza nelle scuole o le qualifiche degli insegnanti.

Rapporto IEA - UNESCO

Measuring global education goals: How TIMSS helps

Entro il 2030, garantire che tutte le ragazze e i ragazzi completino un'istruzione primaria e secondaria gratuita, equa e di qualità, che porti a risultati di apprendimento rilevanti ed efficaci.

Indicatore globale 4.1.1

Quota di bambini e giovani a) di grado 2 o 3; b) alla fine della scuola primaria; e c) alla fine della scuola secondaria di primo grado che raggiungono almeno un livello minimo di competenza in matematica, per genere.

Passiamo ora ai risultati di TIMSS 2019

Grazie per
l'attenzione!

*Per informazioni:
laura.palmerio@invalsi.it*