

**CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS**

I 120 Anni della Mathesis

# La partecipazione italiana all'Indagine PISA/OCSE

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

## Cosa è PISA

### Programme for International Student Assessment

Lanciato dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico)

rappresenta una **strategia a lungo termine** per raccogliere **informazioni sui risultati dell'istruzione** su una base regolare e nel **quadro di un comune sistema di riferimento.**

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

## Cosa è PISA

### obiettivi fondamentali di PISA:

Le prove PISA **mirano a valutare la capacità degli studenti quindicenni di usare le loro conoscenze e abilità** per affrontare efficacemente sfide e problemi della vita reale. Come è ormai diffusamente noto, **l'obiettivo non è, quindi, quello di valutare l'acquisizione dei contenuti curriculari**; nonostante ciò, PISA ha **finito per riflettere, e probabilmente stimolare**, un cambiamento negli obiettivi dei curricula scolastici dei differenti paesi, sempre più orientati sulla capacità degli studenti di utilizzare, e non soltanto possedere, conoscenze.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

## Cosa è PISA

### **obiettivi fondamentali di PISA:**

1. mettere a punto indicatori delle prestazioni degli studenti quindicenni comparabili a livello internazionale
2. individuare le caratteristiche dei sistemi scolastici dei paesi che hanno ottenuto i risultati migliori, in termini di livello medio delle prestazioni e di dispersione dei punteggi, in modo da trarre indicazioni relative all'efficacia delle politiche scolastiche
3. fornire dati sui risultati dei sistemi di istruzione in modo regolare, in modo da consentire un loro monitoraggio per orientare eventuali provvedimenti innovativi e di riforma.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

## Cosa è PISA

### obiettivi fondamentali di PISA:

Nella valutazione di PISA **non viene rilevata la padronanza dei contenuti curricolari, ma la capacità di analizzare, comunicare in modo efficace e ragionare** nel momento in cui gli studenti si trovano di fronte a problemi e compiti che si incontrano nella vita quotidiana, avvalendosi delle conoscenze e delle capacità apprese a scuola.

In questo modo è possibile **accertare il possesso di competenze funzionali nell'ambito della matematica** e di alcune competenze trasversali in gioco nel ragionamento analitico e nell'apprendimento.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

*Framework* di matematica

## PISA

La struttura delle prove

Per misurare il grado di competenza di uno studente le prove sono state costruite tenendo conto di **tre aspetti** tra loro interconnessi:

**I processi matematici** che descrivono cosa gli individui fanno per collegare il contesto del problema alla matematica e quindi risolvere il problema, e le capacità che sottostanno a questi processi.

**I contenuti matematici:**

**Quantità** (si riferisce principalmente all'aritmetica)

**Spazio e forma** (si riferisce principalmente alla geometria)

**Cambiamento e relazioni** (si riferisce principalmente all'algebra)

**Incertezza e dati** (si riferisce principalmente alla statistica e probabilità).

**I contesti** nei quali sono ambientati i quesiti.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

*Framework* di matematica

PISA

La struttura delle prove

Le prove sono costruite in riferimento al livello di difficoltà:  
dal **livello 1** (il livello più basso) al **livello 6** (il livello più alto).

**La padronanza tipica di ciascun livello** è descritta in base alle competenze matematiche che lo studente deve possedere per raggiungere quel determinato livello e per essere, quindi, in grado di risolvere i quesiti corrispondenti a quel livello.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

Il progetto Pisa viene avviato nel maggio 1998.

(PISA 2000)

Si è trattato di una **grande rilevazione internazionale**, prevalentemente **centrata sulla capacità di comprensione della lettura** ma **integrata da aspetti relativi alla matematica e alle scienze**, nonché alle cosiddette **abilità trasversali** (Cross Curricular Competencies), alla quale hanno partecipato 32 nazioni.

La **popolazione di riferimento** considerata è stata quella degli **allievi** che al momento della rilevazione sul campo ossia nel 2000, avevano **quindici anni**



# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

PISA 2003

secondo ciclo del programma che fa seguito al primo, PISA 2000, condividendone le direttive di fondo.

Partecipano 40 Paesi, tra i quali i 30 Paesi dell'OCSE come PISA 2000.

La **valutazione** di PISA 2003 riguarda gli ambiti della lettura, della matematica e delle scienze, ma **la matematica è la principale area di verifica**, in modo analogo a quanto in PISA 2000 è avvenuto per la **comprensione della lettura**.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

### PISA 2003

PISA 2003 comprende un **quarto ambito di valutazione**, rappresentato dalle abilità di **problem-solving**, in linea con l'obiettivo generale del progetto PISA di **verificare abilità cross-curricolari accanto a quelle curricolari**. Come in PISA 2000, la rilevazione avviene attraverso prove scritte strutturate che durano 2 ore per ciascuno studente, con domande a scelta multipla, domande aperte a risposta univoca e domande aperte a risposta articolata

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

PISA 2003

Vengono somministrati due questionari

**Gli studenti** rispondono anche ad un questionario che raccoglie informazioni circa l'ambiente di provenienza, le motivazioni e le strategie di apprendimento della matematica, la carriera scolastica e la familiarità con computer, internet e cellulari.

**I dirigenti scolastici** rispondono ad un questionario relativo all'insieme degli studenti e all'organizzazione e alle risorse della scuola.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

## Framework di matematica

PISA 2003:

«la capacità di un individuo di individuare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino impegnato, che riflette e che esercita un ruolo costruttivo»

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

PISA 2006

È il terzo ciclo di PISA per **accertare le competenze** dei quindicenni scolarizzati nelle **aree della comprensione della lettura, della matematica e delle scienze**.

Ogni ciclo dell'indagine approfondisce in particolare un'area: nel primo ciclo (PISA 2000) è stata **la lettura**, nel secondo (PISA 2003) è stata **la matematica**. **Questo ciclo approfondisce l'area relativa alle scienze**.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

PISA 2006

**rilevare le competenze scientifiche** (scientific literacy). Con questo termine ci si riferisce non soltanto al possesso di specifiche conoscenze scientifiche, ma anche alla capacità di utilizzare in modo funzionale tali conoscenze in contesti di vita reale. Più in particolare, esso comprende:

- 1. le conoscenze scientifiche e il loro uso** per identificare domande, per acquisire nuove conoscenze e per trarre conclusioni fondate su problemi di carattere scientifico;
- 2. la comprensione delle caratteristiche** che contraddistinguono la scienza come forma di conoscenza umana e come forma di indagine;
- 3. la consapevolezza di come la scienza e la tecnologia concorrono** a determinare l'ambiente materiale, intellettuale e culturale in cui si è inseriti.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

PISA 2009

Con l'edizione 2009, PISA torna alla **lettura come ambito principale**, come già è stato nella prima edizione del 2003 iniziando pertanto un nuovo ciclo.

Essendo trascorsi nove anni dall'elaborazione del primo quadro di riferimento per la lettura, nel 2009 è stato adottato un **nuovo framework** nel quale, pur mantenendo una continuità di fondo con il precedente, si tenta di dare conto dei cambiamenti avvenuti in questo periodo nei contesti d'uso e nelle caratteristiche dei testi scritti, in particolare dando spazio e riconoscimento alla ormai ampia diffusione dei testi in formato digitale.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

PISA 2009

PISA definisce la *literacy* matematica come:

«la capacità di un individuo di individuare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale, di operare valutazioni fondate e di utilizzare la matematica e confrontarsi con essa in modi che rispondono alle esigenze della vita di quell'individuo in quanto cittadino impegnato, che riflette e che esercita un ruolo costruttivo».

La *literacy* matematica aiuta gli individui a riconoscere il ruolo che la matematica gioca nel mondo e a prendere le decisioni necessarie.

Questa viene rappresentata dalla capacità degli studenti di analizzare, ragionare e comunicare in modo efficace dal momento che risolvono e interpretano problemi matematici che coinvolgono concetti quantitativi, spaziali, probabilistici o di altro genere.



# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

*Framework* di matematica

PISA 2012:

**competenza matematica** si intende:

*la capacità di un individuo di:*

- ✓ **utilizzare e interpretare la matematica;**
- ✓ **darne rappresentazione mediante formule, in una varietà di contesti;**
- ✓ **capacità di ragionare in modo matematico e di utilizzare concetti, procedure, dati e strumenti di carattere matematico per descrivere, spiegare e prevedere fenomeni.**

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

## L'Evoluzione del Framework di matematica

DA PISA 2003:

*individuare e comprendere il ruolo che la matematica gioca nel mondo reale,*

A PISA 2012:

*la capacità di un individuo di utilizzare e interpretare la matematica, di darne rappresentazione mediante formule, in una varietà di contesti;*

*la capacità di ragionare in modo matematico e di **utilizzare concetti, procedure, dati e strumenti** di carattere matematico per descrivere, spiegare e prevedere fenomeni.*

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

*Framework* di matematica

PISA 2012:

Il costrutto della competenza matematica, così come definita da PISA 2012, pone l'accento su:

- ✓ **La necessità di sviluppare** le capacità degli studenti a utilizzare la matematica in un contesto di vita reale;
- ✓ **IL coinvolgimento attivo** in matematica;
- ✓ **La proposta di esperienze significative** durante le lezioni di matematica in classe.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

*Framework* di matematica

PISA 2012:

Il costrutto della competenza matematica, così come definita da PISA 2012, pone l'accento su:

**Stimolare:**

**La Formulazione** di situazioni in forma matematica.

**L'Utilizzo** di concetti, fatti, procedimenti e ragionamenti matematici.

**L'Interpretazione, l'applicazione e la valutazione** dei risultati matematici.

**Tre processi nei quali gli studenti saranno coinvolti nel momento in cui risolvono problemi in moto attivo:**

“formulare”,

“utilizzare”

“interpretare”

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis *Framework* di matematica

### PISA 2012:

**Formulare** indica quanto efficacemente gli studenti siano in grado di riconoscere ed identificare le opportunità di utilizzare la matematica in situazioni problematiche e successivamente fornire la struttura matematica necessaria che serve per esprimere il problema contestualizzato in una forma matematica.

**Utilizzare** indica quanto gli studenti siano in grado di effettuare calcoli e manipolazioni e applicare i concetti e i fatti che conoscono per arrivare ad una soluzione matematica di un problema formulato matematicamente.

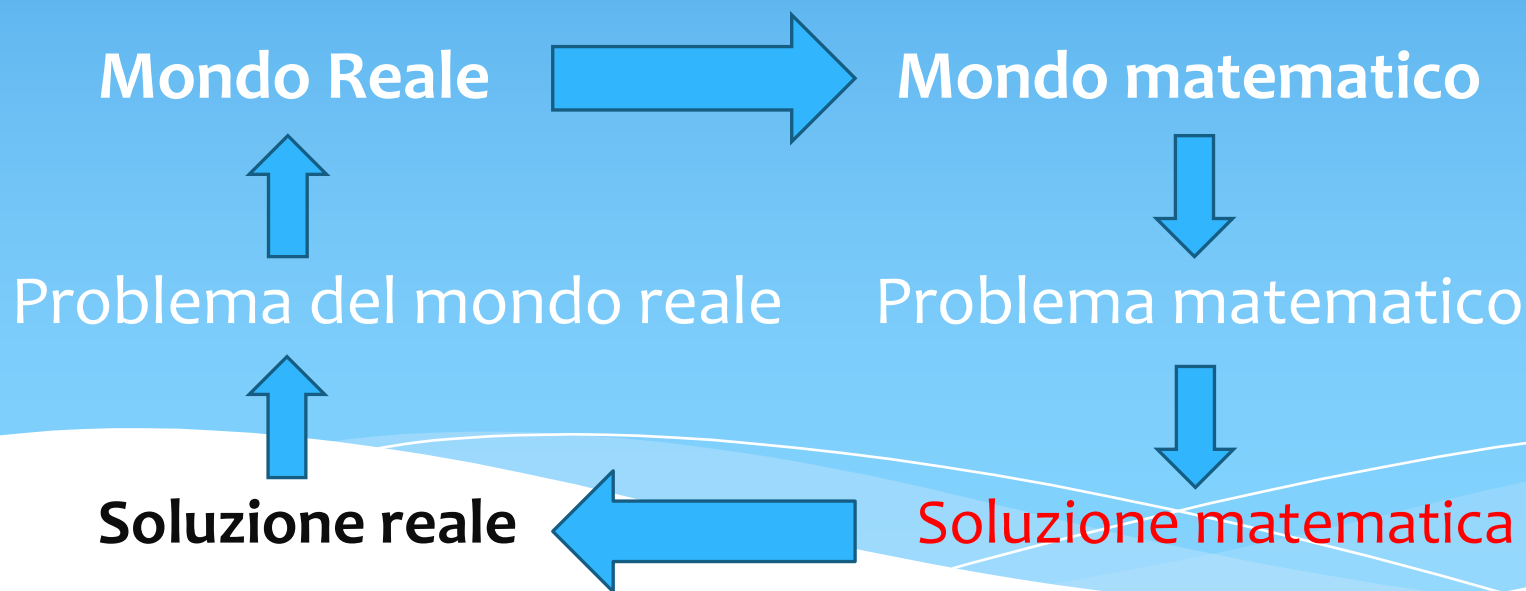
**Interpretare** indica quanto gli studenti siano in grado di riflettere in modo efficace su soluzioni e conclusioni matematiche, interpretandole in un contesto di un problema della vita reale, e determinare se i risultati o le conclusioni a cui si è giunti siano ragionevoli.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

## Il ciclo della matematizzazione

La modellizzazione del ciclo matematico, usata nel framework precedente per descrivere gli step che un individuo percorre nella soluzione di problemi contestualizzati **resta una caratteristica chiave del framework PISA**



# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

### Problem solving

Problem solving è stato ambito di rilevazione in PISA 2003. In PISA 2012 viene ripreso, con un nuovo *framework*, e con prove informatizzate.

**La competenza in problem solving è definita come «la capacità di un individuo di mettere in atto processi cognitivi per comprendere e risolvere situazioni problematiche per le quali il percorso di soluzione non è immediatamente evidente. Questa competenza comprende la volontà di confrontarsi con tali situazioni al fine di realizzare le proprie potenzialità in quanto cittadini riflessivi e con un ruolo costruttivo».**

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

indagine OCSE PISA (aprile 15th, 2015)

**“Do teacher-student relation affect student’s well-being at school”**

modelli scolastici di 60 paesi

Esamina come il **rapporto tra docente e alunno** influenzi il **senso di appartenenza dei ragazzi alla scuola**, il loro **benessere** e persino il loro **rendimento scolastico**.

L'Italia si conferma ben al di sotto della media mondiale in tutte le voci.

**Alunni scontenti, risultati sotto la media e docenti poco interessati.**

In primis proprio in quella che riguarda l'influenza di un buon rapporto docente-discente sul senso di appartenenza dei giovani: tra gli oltre 60 paesi che hanno preso parte all'indagine l'Italia è quartultima



# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

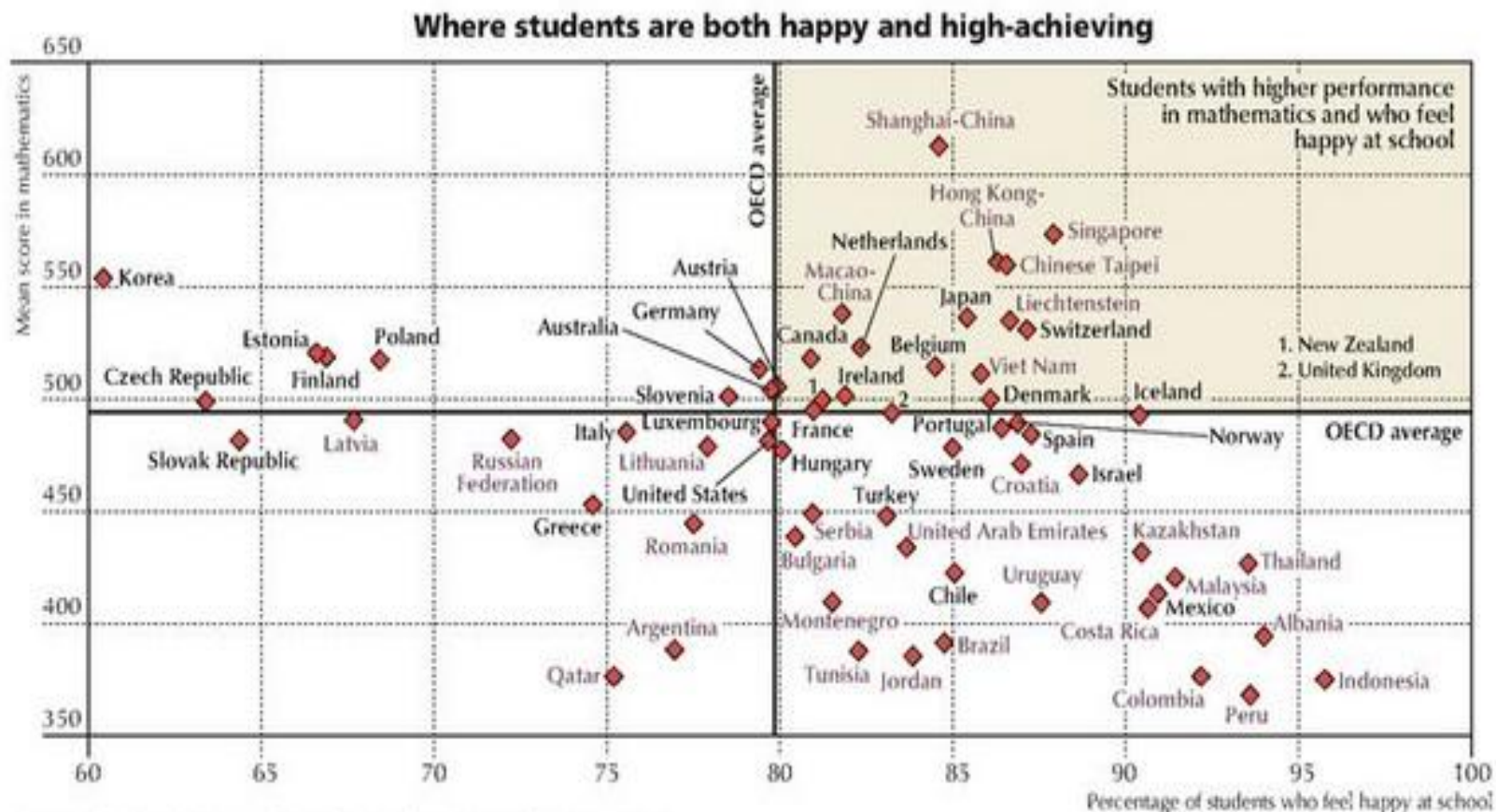
Secondo il rapporto OCSE PISA, gli studenti italiani sono meno felici di stare a scuola:

solo il **75%** degli intervistati dichiara di avere **piacere nel frequentare la scuola**, contro una media mondiale che si intorno all'80%.

Dati che hanno **immediati riscontri anche nel rendimento scolastico**: l'indagine, infatti, sottolinea **la forte correlazione tra il benessere dei ragazzi e i loro risultati accademici**: non a caso i paesi al top in questa graduatoria sono anche quelli in cui i giovani ottengono i migliori risultati nei test di matematica e di comprensione linguistica.

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis



Source: OECD, PISA 2012 Database, Table I.2.3a and Figure III.1.2.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932935667> • StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932963787>

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

**“Gli insegnanti italiani pensano soprattutto alle performance accademiche – osserva Francesca Borgonovi, economista Ocse autrice dello studio – e una ragione può essere che è fondamentale migliorare la preparazione dei ragazzi”.** Tuttavia, come risulta evidente dal rapporto, **risultati e ambiente vanno a braccetto** e ignorare questa relazione rischia di compromettere gli sforzi di rinnovamento del nostro sistema scolastico. Di qui le **necessità di nuovi sistemi didattici: “L’insegnamento frontale è anacronistico e poco legato all’apprendimento – prosegue Borgonovi – oltre che poco legato al benessere dei ragazzi”.**

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

## I 120 Anni della Mathesis

**“Gli insegnanti italiani pensano soprattutto alle performance accademiche – osserva Francesca Borgonovi, economista Ocse autrice dello studio – e una ragione può essere che è fondamentale migliorare la preparazione dei ragazzi”.** Tuttavia, come risulta evidente dal rapporto, **risultati e ambiente vanno a braccetto** e ignorare questa relazione rischia di compromettere gli sforzi di rinnovamento del nostro sistema scolastico. Di qui le **necessità di nuovi sistemi didattici: “L’insegnamento frontale è anacronistico e poco legato all’apprendimento – prosegue Borgonovi – oltre che poco legato al benessere dei ragazzi”.**

# CONGRESSO NAZIONALE MATHESIS

I 120 Anni della Mathesis

La partecipazione italiana all'Indagine PISA/OCSE

**Grazie per l'attenzione!**