

## Risultati OCSE PISA MATEMATICA 2022

### Primi punti di analisi

Lo scorso 5 dicembre, nell'Aula Magna del Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università degli Studi Roma Tre, sono stati presentati i risultati dell'Indagine internazionale PISA 2022 (*Programme for International Student Assessment*) condotta dall'OCSE.

Come è ben noto, si tratta di una indagine internazionale che ha l'obiettivo di rilevare il rendimento degli studenti e delle studentesse in tre ambiti principali - *lettura, matematica e scienze* - approfondendone uno in ogni ciclo temporale. L'indagine PISA 2022 si è concentrata sulla **matematica**; oltre alle domande di matematica, alle quali è dedicata circa la metà del tempo totale della prova, gli studenti e le studentesse coinvolte hanno risposto anche ad alcuni quesiti relativi alle competenze di *lettura* e di *scienze* già utilizzati nelle precedenti edizioni; in ogni ciclo, si esplora anche un cosiddetto dominio innovativo e, nel 2022, è stato scelto il *pensiero creativo*. Un sotto-campione di studenti, inoltre, ha risposto anche a quesiti di *financial literacy*.

L'indagine, avviata nell'anno 2000, si rivolge a studenti **tra i 15 e i 16 anni d'età** (indipendentemente dal grado scolastico di appartenenza e dalla tipologia di scuola frequentata) e, nel 2022 ha interessato 81 Paesi, inclusi 37 membri OCSE.

In Italia, 10.552 studenti hanno sostenuto la prova (51% femmine e 49% maschi) rappresentativi di una popolazione di circa 496.000 studenti quindicenni su tutto il territorio nazionale, distribuiti nelle cinque macroaree geografiche e in cinque tipologie di istruzione (Liceo, Istituto tecnico, Istituto professionale, Istruzione e formazione professionale<sup>1</sup>). I risultati di PISA 2022 hanno un valore particolare, essendo stati raccolti a ridosso di un momento delicato di ripresa dalla pandemia che ha avuto un importante impatto sociale.

All'indomani del 5 dicembre, le più note testate giornalistiche italiane così tuonavano: "Ocse-Pisa, la scuola italiana non sa insegnare matematica alle ragazze: Italia peggiore al mondo", "Anche nei licei peggiora la capacità di comprensione dei testi. L'effetto Covid" (*Corriere della Sera*); "Pisa 2022: crollo verticale della preparazione degli studenti nel mondo. In Italia divario più alto al mondo tra sessi in matematica" (*Il Sole 24 ore*); "Crollano le competenze scolastiche nel mondo. Gli studenti italiani recuperano in Matematica, Lettura e Scienze" (*la Repubblica*) e ancora ... "Ocse-Pisa: disastro matematica, bocciare di più è la soluzione? O è meglio copiare Singapore" (*Corriere della Sera*); "Italia, emergenza capre: gli studenti contano a fatica (e le ragazze leggono di più)" (*Libero*).

Certamente a una prima lettura dei risultati OCSE-PISA, emergono criticità relative al sistema scolastico italiano, ma solo un proficuo utilizzo dei risultati è fondamentale per innescare un fruttuoso tentativo di miglioramento dello status attuale. Ciò richiede una più attenta e approfondita analisi, tempi di riflessione e confronto professionale su più fronti.

In questo intervento, verranno proposte alcune considerazioni, cercando di esulare da sensazionalismi assoluti, premettendo alcuni aspetti da cui non si può prescindere.

1. In primo luogo è importante sottolineare che, come avviene per altre rilevazioni, l'indagine PISA è un'indagine campionaria e non censuaria per cui i risultati di ciascun paese rappresentano delle stime di cui però è possibile determinare l'entità dell'incertezza perchè il campionamento e la rilevazione sono effettuati con rigore scientifico. Quindi quando si vanno ad analizzare le differenze tra i diversi paesi per fare dei confronti, bisogna tenere in considerazione quali di queste siano, o meno, **statisticamente significative**.

---

<sup>1</sup> Nel campione sono presenti alcuni quindicenni frequentati la scuola secondaria di primo grado.

Il calo che i nostri studenti registrano in matematica è in linea con il calo che si registra nella maggior parte degli altri Paesi OCSE.

2. Una considerazione da fare riguarda **cosa PISA può misurare** (o non può misurare cioè le competenze nel senso più profondo, complesso ed esplorativo del termine).

PISA fa riferimento alla *literacy matematica*, definita nel nuovo quadro di riferimento come «la capacità di una persona di *ragionare* in modo matematico e di *formulare, utilizzare e interpretare* la matematica per risolvere problemi in svariati contesti del mondo reale. Tale competenza comprende la capacità di utilizzare concetti, procedure, dati e strumenti per descrivere, spiegare e prevedere fenomeni. Aiuta gli individui a conoscere il ruolo che la matematica gioca nel mondo, a operare valutazioni e a prendere decisioni fondate che consentano loro di essere cittadini del 21° secolo impegnati, riflessivi e con un ruolo costruttivo».

Questa definizione di *literacy matematica* si focalizza sul coinvolgimento attivo nell' utilizzare strumenti della matematica per risolvere problemi reali. Il ragionamento matematico (sia deduttivo che induttivo) e la risoluzione di problemi utilizzando concetti, procedure, fatti e strumenti matematici per descrivere, spiegare e prevedere fenomeni sono parte integrante della *literacy matematica* proposta. Si tratta quindi di un approccio alla matematica tutt'altro che nozionistico o fortemente tecnico-formale.

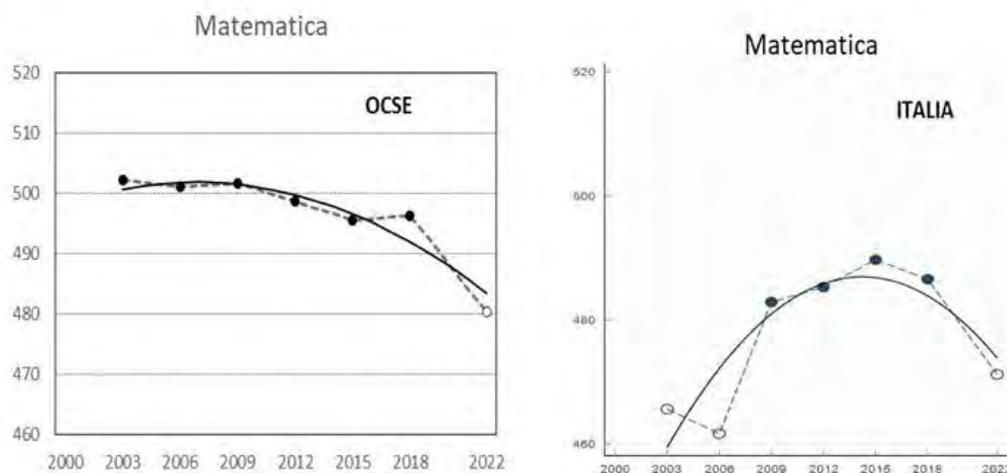
3. Se ci riferiamo ai **processi matematici** coinvolti nella valutazione PISA 2022, rispetto a quelli già esistenti nelle precedenti valutazioni (*Formulare, Utilizzare, Interpretare*) c'è la novità del processo *Ragionare*. Il contributo del quadro di riferimento di PISA 2022, diversamente dai precedenti, è quello di evidenziare la centralità del ragionamento matematico sia nel ciclo di risoluzione dei problemi sia nella *literacy matematica* in generale.

Se andiamo a guardare il punteggio medio nelle scale dei *processi matematici*, quello italiano è risultato in linea con la media internazionale. Nel confronto tra le scale dei processi matematici, **Ragionare è risultato addirittura un punto di forza**. (474 punti rispetto alla media OCSE di 473).

4. Se andiamo ad analizzare le scale dei quattro **ambiti di contenuto** (Quantità, Spazio e forme, Cambiamento e relazioni e Dati e incertezza), non si rilevano, per l'Italia, particolari punti di forza o di debolezza: in tutti gli ambiti di contenuto i risultati sono simili e, come per le scale dei processi, in linea con i punteggi medi dei paesi OCSE

5. Se osserviamo i grafici che rappresentano l'andamento del punteggio medio in matematica **negli ultimi 20 anni** e confrontiamo i dati italiani con quelli internazionali, possiamo notare che a livello internazionale è osservabile un trend decrescente di circa 10 punti; per l'Italia c'è un incremento di 8 punti rispetto a 20 anni fa nonostante ci sia stata, nel tempo, una crescita e poi una inversione verso il basso negli ultimi 10 anni.

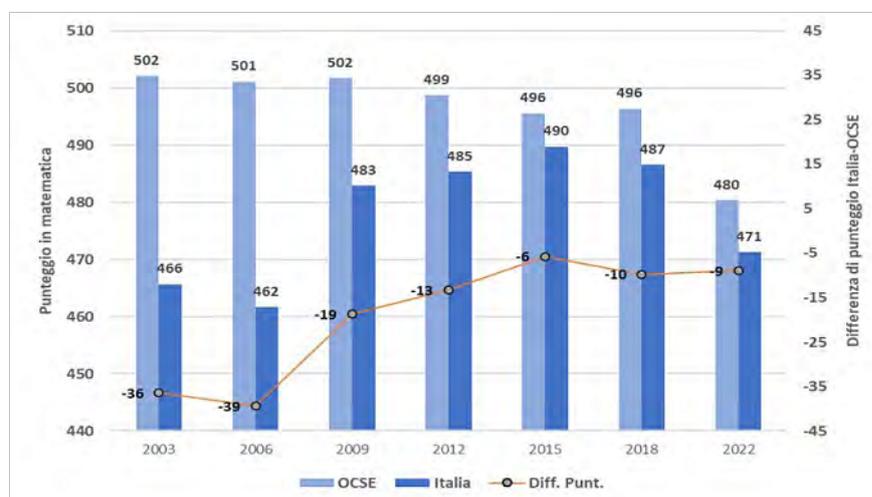
Figura 2.13 Andamento del punteggio medio in matematica nei cicli PISA dal 2003 al 2022



Nel grafico seguente è mostrato l'andamento dei punteggi per i vari cicli di PISA dei paesi OCSE, dell'Italia e l'andamento delle differenze Italia-OCSE

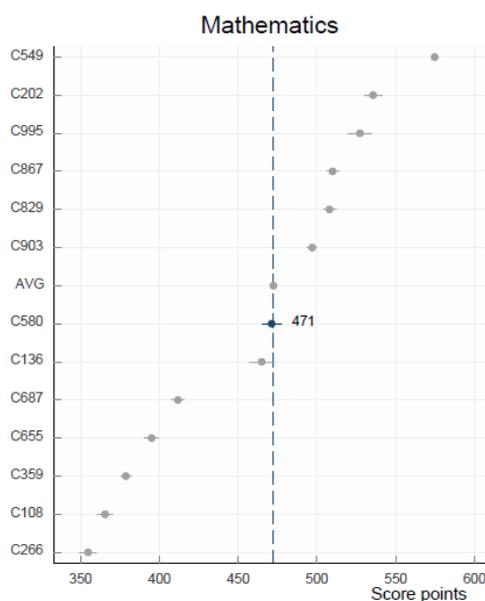
Si può osservare che per i paesi OCSE il punteggio è passato da 502, nel 2003, a 480 nel 2022 con un calo significativo di 16 punti tra il 2018 e il 2022. Per l'Italia il punteggio è passato da 466, nel 2003 a 471 nel 2022 con un andamento altalenante nel tempo. C'è comunque da rilevare che le differenze di punteggio tra gli studenti italiani e gli studenti dell'area OCSE si sono ridotte nel tempo: infatti si è passati da -36 punti di differenza nel 2003 a -9 nel 2022.

Figura 2.14 Andamento del punteggio medio in matematica e delle differenze Italia-OCSE



Fonte: OCSE, PISA 2022 Database, Tabella 2.56

Globalmente, se andiamo a confrontare con i punteggi di altri Paesi OCSE, gli studenti in Italia hanno ottenuto punteggi vicini alla media OCSE in matematica (come riportato nella figura in basso) e superiori alla media OCSE in lettura



Il calo molto significativo dei risultati suggerisce che ci sia stato un evento fortemente negativo che ha accomunato molti Paesi nello stesso momento: la pandemia sembrerebbe essere un fattore ovvio. Tuttavia, l'analisi delle tendenze dei risultati PISA prima del 2018 rivela che i risultati in lettura e scienze hanno iniziato a diminuire ben prima della pandemia. In questi ambiti, i risultati hanno raggiunto un picco rispettivamente nel 2012 e nel 2009, prima di calare. Ciò indica che sono in gioco anche problemi di più lungo periodo.

6. Un altro aspetto degno di nota, evidenziato nei report ufficiali, è relativo allo **status socioeconomico e culturale della famiglia** in relazione al rendimento in matematica. Il livello socioeconomico e culturale medio (ESCS) degli studenti italiani è risultato inferiore alla media OCSE e con un più elevato livello di disuguaglianza socioeconomica. Nonostante questa differenza, il **nostro grado di equità non si differenzia significativamente dalla media internazionale**. In Italia, infatti, l'ESCS è associato al 13% della variabilità dei punteggi in matematica, mentre a livello medio OCSE al 15%. Questo significa che, a livello internazionale e nel nostro paese in particolare, l'ESCS non è un buon predittore "assoluto" del rendimento in matematica. Per quanto riguarda la tipologia di istruzione la forza della relazione tra ESCS e performance in matematica è risultata più bassa in valore assoluto sia rispetto al dato nazionale, sia al valore ottenuto nelle macroaree geografiche. Questo risultato indica che, all'interno dei tipi di percorsi di istruzione, il potere predittivo dell'origine della famiglia dello studente è ancora più debole. Nei licei, lo status socioeconomico e culturale della famiglia spiega l'8% della variabilità dei punteggi in matematica; negli altri tipi di scuola il 6%, in media.
  
7. La scala dei risultati degli studenti e delle studentesse ha permesso di individuare otto livelli di competenza: da 1 (livello basso, suddiviso ulteriormente in 1a 1b e 1c) a 6 (livello alto). Il livello di competenza 2 è considerato il livello base di competenza di cui gli studenti hanno bisogno per poter partecipare attivamente alla vita della società. Gli studenti che non raggiungono il livello 2 sono definiti "**low performer**"; in media nei Paesi OCSE, circa il 69% degli studenti ha raggiunto almeno il livello 2 di competenza in matematica, il dato dell'Italia è in linea e risulta il 70%. Gli studenti che hanno raggiunto il livello di competenza 5 o 6 sono

indicati nel rapporto PISA come “**top performer**”: in media nei paesi OCSE la percentuale di studenti che ha raggiunto questi livelli è del 9%, in Italia del 7%.

Un punto di discussione a parte merita il problema della **differenza di genere** che è emerso (anche) dalle rilevazioni PISA 2022. È confermato il risultato che vede i ragazzi ottenere un punteggio medio in **matematica** superiore alle ragazze. L'Italia, inoltre, mostra differenze di genere più marcate rispetto ad altri paesi (21 punti), seguita da Austria (19 punti) e Cile (16 punti). La distanza tra ragazzi e ragazze in Italia è anche più elevata di quella dei paesi OCSE (9 punti). Il vantaggio dei ragazzi è risultato significativo sia nella fascia mediana della distribuzione dei punteggi (25 punti), sia in quella del 10% più elevato (37 punti). Anche in questo caso, le differenze riscontrate nel nostro paese sono maggiori di quelle della media OCSE (10 e 22 punti, rispettivamente). In tutte le macroaree geografiche le differenze sono risultate significative, confermando il risultato nazionale a favore dei ragazzi.

Per completezza di informazione è doveroso sottolineare che in Italia, per quanto riguarda la **lettura**, le ragazze invece ottengono un risultato medio superiore di 19 punti rispetto a quello dei ragazzi (491 femmine contro 472 maschi), con scarti maggiori tra gli studenti che ottengono i risultati più bassi. Al contrario, non ci sono differenze di genere tra gli studenti top performer in lettura. Al 10° percentile della distribuzione, infatti, le ragazze ottengono un punteggio superiore di 35 punti rispetto ai ragazzi; il vantaggio è quasi dimezzato a metà distribuzione (-18 punti i maschi).

Infine, la differenza di punteggio in **scienze** non è statisticamente significativa tra i due generi (474 femmine contro 481 maschi), in linea con quanto emerso già nel 2018.

Ci sembra doveroso fare una ulteriore precisazione, visti gli equivoci di qualche giornale sui punteggi (il gap tra maschi e femmine sarebbe di 21 punti percentuali per Repubblica): il gap in percentuale tra maschi e femmine è (in media) del 4% e l'oscillazione totale dei punteggi dei ragazzi italiani negli anni, sempre che abbia senso confrontare test diversi, è di meno del 6%.

Negli ultimi anni si stanno attivando, in campo educativo, molte iniziative atte a ridurre la differenza di genere e il tema è diventato di interesse anche per la ricerca in didattica della matematica. Tuttavia, il dibattito sulla differenza di genere investe aspetti sociologici, antropologici, culturali e non può essere demandato solo al contesto educativo legato al mondo della scuola. Il dato emerso da PISA 2022 deve indurre una riflessione seria che investa non solo il mondo scuola ma l'intera società. Nonostante si stia cercando di percorrere nuove frontiere educative per abbattere la differenza di genere, il processo è lento e complesso. Come tutti i fenomeni sociali ci vuole tempo affinché riesca a permeare l'intero tessuto sociale e culturale.

In definitiva, i risultati PISA2022 evidenziano ancora criticità in matematica, così come le precedenti restituzioni. Sembra che si sia invertito il trend di crescita rispetto a 20 anni fa. Sicuramente questo richiede una attenta riflessione riguardo le risorse umane e materiali da investire nel sistema scolastico (e non solo).

Occorre, innanzitutto, una organica pianificazione del reclutamento degli insegnanti e della loro formazione continua, favorire l'uso di metodologie innovative in classe, l'implementazione di attività didattiche interdisciplinari, il potenziamento del problem solving e didattiche esplorative anche sacrificando aspetti più tecnici e aulici della disciplina.

Può essere importante promuovere un approccio didattico che consideri sia la componente emotiva che la metacognitiva e incentivi la motivazione all'apprendimento della matematica.

È fondamentale favorire un uso sempre più consapevole dell'utilizzo delle tecnologie, proprio alla luce delle imponenti e imminenti progettazioni sulle discipline STEM richieste alle scuole dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Tante sfide sono tuttora in atto, non per ultima, il tentativo di creare ponti sempre più solidi tra la ricerca in didattica della matematica e la didattica d'aula, facendo anche tesoro di tutte le esperienze nazionali che hanno generato e condiviso materiali e riflessioni.

Occorre, però, una visione culturale ampia della matematica che superi anche le prospettive fatte solo di tecnicismi e artifici astratti: a cosa servono agli studenti meravigliosi e sofisticati "oggetti matematici" se poi non si sperimentano ed esplorano i "perché", le applicazioni e le concretizzazioni nel contesto reale?