

# Sperimentazione regionale delle prove PISA

GRUPPO DI LAVORO OCSE-PISA - COMMISSIONE DISCIPLINARE SCIENZE

## Relazione

Numero totale di questionari analizzati: 1041

di cui:

- Istituti Comprensivi: 304 (età media presunta 14 anni)
- Istituti Professionali: 189 (età media presunta 15,2 anni)
- Istituti Tecnici: 224 (età media presunta 15,4 anni)
- Licei Classici: 45 (età media presunta 16, 4 anni)
- Licei Scientifici: 279 (età media presunta 15,9 anni)

Gli alunni risultano inoltre distribuiti nelle seguenti classi di età (presunta in base alla classe frequentata):

- 14 anni: 304
- 15 anni: 356
- 16 anni: 312
- 17 anni: 69

L'esame dei dati raccolti non consente di individuare tendenze omogenee. Le risposte ai diversi quesiti sono state molto diversificate. Si possono individuare alcuni casi esemplari, ma è difficile delineare una tendenza generale.

Il questionario è stato articolato in 17 quesiti, raggruppati in 2 prove, di ambito disciplinare diverso. La prima prova, «Caldo, freddo, energia», tocca argomenti a cavallo tra fisica e scienze della Terra con 13 quesiti. La seconda prova, «Il diario di Semmelweis», riguarda argomenti inerenti le scienze biologiche con 4 quesiti.

Nella prima prova i quesiti erano originariamente 6, diventati 13 in seguito alla decisione collegiale di considerare le sequenze come item singoli. Questa scelta ha in effetti privilegiato la raccolta di informazioni sulle conoscenze più che sulle competenze.

Le percentuali complessive di risposte corrette vanno da un minimo del 16% (domanda 3.3 della prova 1) a un massimo dell'85% (domanda 3 della prova 2). Percentuali complessive di risposte corrette inferiori al 50% riguardano i quesiti 1.3, 1.4, 2, 3.3, 6 della prova 1 e il quesito 1 della prova 2.

Nell'analisi delle risposte per tipo di scuola, hanno ottenuto i risultati peggiori:

- gli alunni degli Istituti Comprensivi in 1 quesito;
- gli alunni degli Istituti Professionali in 8 quesiti;
- gli alunni degli Istituti Tecnici in 3 quesiti;
- gli alunni dei Licei Classici in 5 quesiti.

Nell'analisi delle risposte per età, c'è una tendenza generale all'aumento della percentuale di risposte corrette con l'età, anche se alcuni quesiti fanno eccezione. In questa tendenza generale, si verifica spesso una flessione nella percentuale di risposte corrette per gli studenti di 15 anni di età.

Questa controtendenza è probabilmente spiegabile, se si esaminano i risultati ottenuti per tipo di scuola. Buona parte degli studenti degli Istituti Professionali, che hanno mediamente riportato le percentuali più basse di risposte corrette, frequentano infatti un corso di scienze nel primo anno del biennio superiore.

I risultati ottenuti nelle risposte alla prova 2 sono stati mediamente migliori di quelli forniti nella prova 1.

L'interpretazione del testo e dei grafici è risultata difficoltosa per quasi tutti gli studenti, con eccezione di quelli di età maggiore. Gli studenti del LS hanno affrontato con notevole facilità la prova 2. I risultati ottenuti dagli studenti degli Istituti Professionali e degli Istituti Tecnici sono in generale inferiori a quelli ottenuti dagli studenti dei Licei Classici e Scientifici.

Emerge una certa carenza di conoscenze da parte degli studenti (misconcetti e luoghi comuni). I bassi punteggi ottenuti nelle domande sull'effetto serra e sui combustibili fossili sono esemplificativi. Molti alunni sono evidentemente rimasti spiazzati di fronte a domande che li obbligavano a uscire dagli stereotipi disciplinari.

Le relazioni inviate dai docenti, benché in numero ridotto, rivelano un quadro molto articolato delle condizioni in cui la prova si è svolta. Questa impressione è confermata anche dalla rilettura di numerosi questionari compilati dagli studenti. Si è verificato che le risposte degli studenti sono state ponderate e serie dove la presentazione dell'attività da parte dei docenti è stata seria ed è stata trasmessa una motivazione adeguata. Viceversa risposte affrettate, rapidità nella consegna e poca convinzione emergono nei casi in cui il docente indica nella propria relazione una somministrazione del questionario effettuata senza adeguata cura nel sollecitare la motivazione.

In alcuni casi i docenti hanno ricontrollato con cura i testi delle prove per ovviare ad errori tipografici verificatisi nella trasmissione, mentre in altri casi non si sono preoccupati della leggibilità della prova; ad esempio, per risparmiare una pagina, hanno fotocopiato domande e grafico relativo in pagine diverse, non hanno lasciato spazio adeguato per le risposte (per risparmiare fogli, bastava fotocopiare le pagine fronte/retro come hanno fatto accuratamente alcuni docenti

È emersa in più casi la scarsa comprensione da parte dei docenti dello spirito della prova. Il lamento che il questionario avrebbe proposto agli studenti argomenti non ancora trattati in classe è stato piuttosto frequente. Di ciò non si è però avuto riscontro nelle risposte degli studenti.

Sorge a volte il sospetto, suffragato dal rinvenimento di errori sistematici nella codifica, che conoscenze carenti degli studenti possono essere fatte risalire a lacune conoscitive dei docenti stessi.

Nel caso in cui si intenda riproporre un'esperienza simile nel prossimo anno scolastico, sarà opportuno centralizzare le operazioni di codifica delle risposte e di inserimento dei dati, sia al fine di garantire uniformità della codifica, sia per alleggerire i docenti del carico di lavoro. Si dovrà insistere ancora sulla motivazione dei docenti, che si riflette in modo preciso sulla motivazione degli studenti.

Un eventuale futuro questionario dovrebbe contenere più domande. Appare opportuno conservare le 2 prove utilizzate, eventualmente raffinate, e aggiungerne altre 2, di cui discutere l'oggetto con i docenti. È anche auspicabile la costituzione di un indirizzario delle scuole i cui docenti partecipano al progetto.

In prospettiva, si potrebbe cercare di invogliare i docenti ad adottare uno stile di insegnamento meno trasmissivo e più fondato su strategie capaci di coinvolgere in maniera attiva gli studenti, al fine di facilitare un apprendimento critico, di correggere i misconcetti, di sfatare quei luoghi comuni che sembrano ora alla base del sapere della gran parte degli studenti. Pratiche di laboratorio, uscite sul campo, visite a musei e a realtà economiche produttive territoriali possono essere potenziate. Il coinvolgimento su problemi concreti che appartengono alle esperienze quotidiane dovrebbe essere un secondo elemento da potenziare.

Va inoltre rilevato che il progetto OCSE-PISA potrebbe utilmente coordinare le proprie attività con il progetto ISS e con il progetto lauree scientifiche.

**Tabelle riassuntive delle risposte corrette (in numero assoluto e in percentuale) analizzate per tipo di scuola e per età presunta degli studenti**

**DOMANDA N°1 - CALDO, FREDDO E ENERGIA**

| domanda   | 1.1 | scuola | 1.1 | scuola | 1.1 | scuola | 1.1 | scuola | 1.1 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 218    |     | 128    |     | 163    |     | 35     |     | 238    |
| valore %  |     | 72%    |     | 68%    |     | 73%    |     | 78%    |     | 85%    |

**DOMANDA N°1 - CALDO, FREDDO E ENERGIA**

| domanda   | 1.1 | età | 1.1 | età | 1.1 | età | 1.1 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 218 |     | 256 |     | 244 |     | 64  |
| valore %  |     | 72% |     | 72% |     | 78% |     | 93% |

| domanda   | 1.2 | scuola | 1.2 | scuola | 1.2 | scuola | 1.2 | scuola | 1.2 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 225    |     | 142    |     | 177    |     | 32     |     | 240    |
| valore %  |     | 74%    |     | 75%    |     | 79%    |     | 71%    |     | 86%    |

| domanda   | 1.2 | età | 1.2 | età | 1.2 | età | 1.2 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 225 |     | 275 |     | 257 |     | 59  |
| valore %  |     | 74% |     | 77% |     | 82% |     | 86% |

| domanda   | 1.3 | scuola | 1.3 | scuola | 1.3 | scuola | 1.3 | scuola | 1.3 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 102    |     | 96     |     | 87     |     | 6      |     | 144    |
| valore %  |     | 34%    |     | 51%    |     | 39%    |     | 13%    |     | 52%    |

| domanda   | 1.3 | età | 1.3 | età | 1.3 | età | 1.3 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 102 |     | 180 |     | 128 |     | 25  |
| valore %  |     | 34% |     | 51% |     | 41% |     | 36% |

| domanda   | 1.4 | scuola | 1.4 | scuola | 1.4 | scuola | 1.4 | scuola | 1.4 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 61     |     | 64     |     | 39     |     | 2      |     | 38     |
| valore %  |     | 20%    |     | 34%    |     | 17%    |     | 4%     |     | 14%    |

| domanda   | 1.4 | età | 1.4 | età | 1.4 | età | 1.4 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 61  |     | 90  |     | 49  |     | 4   |
| valore %  |     | 20% |     | 25% |     | 16% |     | 6%  |

| domanda   | 1.5 | scuola | 1.5 | scuola | 1.5 | scuola | 1.5 | scuola | 1.5 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 222    |     | 151    |     | 187    |     | 40     |     | 242    |
| valore %  |     | 73%    |     | 80%    |     | 83%    |     | 89%    |     | 87%    |

| domanda   | 1.5 | età | 1.5 | età | 1.5 | età | 1.5 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 222 |     | 291 |     | 268 |     | 61  |
| valore %  |     | 73% |     | 82% |     | 86% |     | 88% |

| domanda   | 2  | scuola | 2  | scuola | 2  | scuola | 2  | scuola | 2  | scuola |
|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
|           | 11 | IC     | 11 | IP     | 11 | IT     | 11 | LC     | 11 | LS     |
| n° assol. |    | 91     |    | 44     |    | 38     |    | 19     |    | 73     |
| valore %  |    | 30%    |    | 23%    |    | 17%    |    | 42%    |    | 26%    |

| domanda   | 2  | età | 2  | età | 2  | età | 2  | età |
|-----------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
|           | 11 | 14  | 11 | 15  | 11 | 16  | 11 | 17  |
| n° assol. |    | 91  |    | 73  |    | 78  |    | 23  |
| valore %  |    | 30% |    | 21% |    | 25% |    | 33% |

| domanda   | 3.1 | scuola | 3.1 | scuola | 3.1 | scuola | 3.1 | scuola | 3.1 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 212    |     | 117    |     | 163    |     | 37     |     | 228    |
| valore %  |     | 70%    |     | 62%    |     | 73%    |     | 82%    |     | 82%    |

| domanda   | 3.1 | età | 3.1 | età | 3.1 | età | 3.1 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 212 |     | 249 |     | 236 |     | 60  |
| valore %  |     | 70% |     | 70% |     | 76% |     | 87% |

| domanda   | 3.2 | scuola | 3.2 | scuola | 3.2 | scuola | 3.2 | scuola | 3.2 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 218    |     | 123    |     | 160    |     | 35     |     | 245    |
| valore %  |     | 72%    |     | 65%    |     | 71%    |     | 78%    |     | 88%    |

| domanda   | 3.2 | età | 3.2 | età | 3.2 | età | 3.2 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 218 |     | 252 |     | 247 |     | 64  |
| valore %  |     | 72% |     | 71% |     | 79% |     | 93% |

| domanda   | 3.3 | scuola | 3.3 | scuola | 3.3 | scuola | 3.3 | scuola | 3.3 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 53     |     | 28     |     | 36     |     | 4      |     | 43     |
| valore %  |     | 17%    |     | 15%    |     | 16%    |     | 9%     |     | 15%    |

| domanda   | 3.3 | età | 3.3 | età | 3.3 | età | 3.3 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 53  |     | 63  |     | 43  |     | 5   |
| valore %  |     | 17% |     | 18% |     | 14% |     | 7%  |

| domanda   | 3.4 | scuola | 3.4 | scuola | 3.4 | scuola | 3.4 | scuola | 3.4 | scuola |
|-----------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|           | 1   | IC     | 1   | IP     | 1   | IT     | 1   | LC     | 1   | LS     |
| n° assol. |     | 180    |     | 72     |     | 136    |     | 37     |     | 199    |
| valore %  |     | 59%    |     | 38%    |     | 61%    |     | 82%    |     | 71%    |

| domanda   | 3.4 | età | 3.4 | età | 3.4 | età | 3.4 | età |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           | 1   | 14  | 1   | 15  | 1   | 16  | 1   | 17  |
| n° assol. |     | 180 |     | 190 |     | 203 |     | 51  |
| valore %  |     | 59% |     | 53% |     | 65% |     | 74% |

| domanda   | 4  | scuola | 4  | scuola | 4  | scuola | 4  | scuola | 4  | scuola |
|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
|           | 11 | IC     | 11 | IP     | 11 | IT     | 11 | LC     | 11 | LS     |
| n° assol. |    | 169    |    | 70     |    | 115    |    | 24     |    | 173    |
| valore %  |    | 56%    |    | 37%    |    | 51%    |    | 53%    |    | 62%    |

| domanda   | 4  | età | 4  | età | 4  | età | 4  | età |
|-----------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
|           | 11 | 14  | 11 | 15  | 11 | 16  | 11 | 17  |
| n° assol. |    | 169 |    | 173 |    | 171 |    | 38  |
| valore %  |    | 56% |    | 49% |    | 55% |    | 55% |

| domanda   | 5 | scuola | 5 | scuola | 5 | scuola | 5 | scuola | 5 | scuola |
|-----------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|
|           | 1 | IC     | 1 | IP     | 1 | IT     | 1 | LC     | 1 | LS     |
| n° assol. |   | 179    |   | 71     |   | 118    |   | 32     |   | 212    |
| valore %  |   | 59%    |   | 38%    |   | 53%    |   | 71%    |   | 76%    |

| domanda   | 5 | età | 5 | età | 5 | età | 5 | età |
|-----------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|
|           | 1 | 14  | 1 | 15  | 1 | 16  | 1 | 17  |
| n° assol. |   | 179 |   | 166 |   | 217 |   | 50  |
| valore %  |   | 59% |   | 47% |   | 70% |   | 72% |

| domanda   | 6  | scuola | 6  | scuola | 6  | scuola | 6  | scuola | 6  | scuola |
|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
|           | 21 | IC     | 21 | IP     | 21 | IT     | 21 | LC     | 21 | LS     |
| n° assol. |    | 70     |    | 26     |    | 34     |    | 4      |    | 78     |
| valore %  |    | 23%    |    | 14%    |    | 15%    |    | 9%     |    | 28%    |

| domanda   | 6  | età | 6  | età | 6  | età | 6  | età |
|-----------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
|           | 21 | 14  | 21 | 15  | 21 | 16  | 21 | 17  |
| n° assol. |    | 70  |    | 62  |    | 68  |    | 12  |
| valore %  |    | 23% |    | 17% |    | 22% |    | 17% |

| domanda   | 6  | scuola | 6  | scuola | 6  | scuola | 6  | scuola | 6  | scuola |
|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
|           | 11 | IC     | 11 | IP     | 11 | IT     | 11 | LC     | 11 | LS     |
| n° assol. |    | 49     |    | 41     |    | 71     |    | 29     |    | 66     |
| valore %  |    | 16%    |    | 22%    |    | 32%    |    | 64%    |    | 24%    |

| domanda   | 6  | età | 6  | età | 6  | età | 6  | età |
|-----------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
|           | 11 | 14  | 11 | 15  | 11 | 16  | 11 | 17  |
| n° assol. |    | 49  |    | 91  |    | 80  |    | 36  |
| valore %  |    | 16% |    | 26% |    | 26% |    | 52% |

**DOMANDA N°2 - IL DIARIO DI SEMMELWEIS**

| domanda   | 1b | scuola | 1b | scuola | 1b | scuola | 1b | scuola | 1b | scuola |
|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
|           | 21 | IC     | 21 | IP     | 21 | IT     | 21 | LC     | 21 | LS     |
| n° assol. |    | 89     |    | 53     |    | 64     |    | 15     |    | 152    |
| valore %  |    | 29%    |    | 28%    |    | 29%    |    | 33%    |    | 54%    |

**DOMANDA N°2 - IL DIARIO DI SEMMELWEIS**

| domanda   | 1b | età | 1b | età | 1b | età | 1b | età |
|-----------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
|           | 21 | 14  | 21 | 15  | 21 | 16  | 21 | 17  |
| n° assol. |    | 89  |    | 108 |    | 136 |    | 40  |
| valore %  |    | 29% |    | 30% |    | 44% |    | 58% |

| domanda   | 2b | scuola | 2b | scuola | 2b | scuola | 2b | scuola | 2b | scuola |
|-----------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
|           | 1  | IC     | 1  | IP     | 1  | IT     | 1  | LC     | 1  | LS     |
| n° assol. |    | 206    |    | 116    |    | 126    |    | 31     |    | 245    |
| valore %  |    | 68%    |    | 61%    |    | 56%    |    | 69%    |    | 88%    |

| domanda   | 2b | età | 2b | età | 2b | età | 2b | età |
|-----------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
|           | 1  | 14  | 1  | 15  | 1  | 16  | 1  | 17  |
| n° assol. |    | 206 |    | 217 |    | 244 |    | 57  |
| valore %  |    | 68% |    | 61% |    | 78% |    | 83% |

| domanda      | 3b | scuola | 3b | scuola | 3b | scuola | 3b | scuola | 3b | scuola |     |
|--------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|-----|
|              | 11 | IC     | 11 | IP     | 11 | IT     | 11 | LC     | 11 | LS     |     |
| n°<br>assol. |    | 259    |    | 152    |    | 176    |    | 39     |    | 264    | 890 |
| valore<br>%  |    | 85%    |    | 80%    |    | 79%    |    | 87%    |    | 95%    | 85% |

| domanda      | 3b | età | 3b | età | 3b | età | 3b | età |     |
|--------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|
|              | 11 | 14  | 11 | 15  | 11 | 16  | 11 | 17  |     |
| n°<br>assol. |    | 259 |    | 289 |    | 276 |    | 66  | 890 |
| valore<br>%  |    | 85% |    | 81% |    | 88% |    | 96% | 85% |

| domanda      | 4b | scuola | 4b | scuola | 4b | scuola | 4b | scuola | 4b | scuola |     |
|--------------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|-----|
|              | 1  | IC     | 1  | IP     | 1  | IT     | 1  | LC     | 1  | LS     |     |
| n°<br>assol. |    | 192    |    | 84     |    | 123    |    | 30     |    | 231    | 660 |
| valore<br>%  |    | 63%    |    | 44%    |    | 55%    |    | 67%    |    | 83%    | 63% |

| domanda      | 4b | età | 4b | età | 4b | età | 4b | età |     |
|--------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|
|              | 1  | 14  | 1  | 15  | 1  | 16  | 1  | 17  |     |
| n°<br>assol. |    | 192 |    | 179 |    | 226 |    | 63  | 660 |
| valore<br>%  |    | 63% |    | 50% |    | 72% |    | 91% | 63% |