

## **Anàlisi dels resultats en geometria de cinc proves d'avaluació de competència matemàtica**

A continuació s'analitzen els resultats de cinc proves d'avaluació de competència matemàtica:

- a) Avaluació de l'educació secundària obligatòria 2015
- b) Avaluació de l'educació secundària obligatòria 2014
- c) Avaluació de l'educació secundària obligatòria 2013
- d) Proves Pisa 2012. Avaluació prioritària de la competència matemàtica
- e) Proves PISA 2003. Avaluació prioritària de la competència matemàtica

En totes elles s'observa una coincidència molt significativa en posar de manifest una seriosa dificultat en el camp de la geometria (blocs d'espai i forma i de mesura). La persistència de baixos resultats en aquest àmbit deixa poc marge de dubte sobre on hi ha una necessitat important de millora en l'ensenyament de les matemàtiques a secundària. Els mals resultats en geometria castiguen molt la mitjana global de manera que una millora en aquest camp no tan sols situaria la geometria al nivell dels altres blocs de continguts sinó que portaria el resultat conjunt a una posició més acceptable

### **Avaluació de l'educació secundària obligatòria 2015**

Cada any el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu, en col·laboració amb la Inspecció educativa, dissenya i aplica les proves d'avaluació de les competències i els coneixements bàsics de l'alumnat al darrer curs de l'ESO. Aquestes proves, per un costat, aporten dades globals com les que s'utilitzaran en aquest estudi i, per l'altre, proporcionen indicadors pedagògics als centres que complementen i enriqueixen les fonts d'informació de què ja es disposa i afavoreixen una anàlisi interna a fi de millorar els processos d'ensenyament i aprenentatge.

Entre les competències avaluades hi ha la competència matemàtica que s'articula en quatre blocs:

- Numeració i càlcul
- Espai, forma i mesura
- Canvi i relacions
- Estadística

Per a cadascun d'aquests blocs es presenten els percentatges d'alumnes agrupats en quatre trams segons les puntuacions obtingudes: nivell baix, nivell mitjà-baix, nivell mitjà-alt i nivell alt. El nivell baix mostra el percentatge d'alumnes que no assoleix la competència.

A l'abril de 2015 el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu ha publicat els resultats de les proves realitzades al curs 2014-2015.

La puntuació mitjana de matemàtiques ha estat de 68,7 punts (sobre 100), lleugerament per sota de l'obtinguda l'any 2014 (69,1), una mica per sobre de l'obtinguda l'any 2013 (68,3) i força per sobre de l'obtinguda l'any 2012 (64,0). Pel que fa als resultats globals de l'assignatura hi ha dos aspectes que cal assenyalar:

- El 15,7% de l'alumnat presenta un nivell d'assoliment baix, un percentatge un punt inferior al 16,7% que es va observar el curs passat. L'objectiu del Departament d'Ensenyament és que, a l'any 2018, aquest percentatge estigui per sota del 15%.
- El 28,8% de l'alumnat presenta un nivell d'assoliment alt, un percentatge lleugerament inferior al 29,1% obtingut el curs passat. L'objectiu del Departament és que, a l'any 2018, aquest percentatge estigui per sobre del 30%.

El detall dels resultats segons els blocs avaluats es presenta en la següent taula:

| Bloc avaluat          | Percentatge d'alumnat amb nivell d'assoliment... |               |              |        | Mitjana |
|-----------------------|--|---------------|--------------|--------|---------|
|                       | ...baix  | ...mitjà-baix | ...mitjà-alt | ...alt |         |
| Global                | 15,7   | 24,6          | 30,9         | 28,8   | 68,7    |
| Numeració i càlcul    | 15,3   | 22,1          | 38,1         | 24,5   | 72,5    |
| Espai, forma i mesura | 41,3   | 26,3          | 17,9         | 14,5   | 52,2    |
| Canvi i relacions     | 18,0   | 23,3          | 32,3         | 26,4   | 66,6    |
| Estadística           | 12,5   | 25,8          | 35,5         | 26,2   | 75,8    |

Malauradament es posen en evidència, de manera molt clara, els mals resultats obtinguts en el bloc d'espai, forma i mesura:

- La mitjana de 52,2 punts és de llarg la més baixa dels quatre blocs avaluats amb més de 14 punts de diferència del següent.
- El 41,3% d'alumnat mostra un nivell d'assoliment baix. Un percentatge molt per sobre el 15,7% d'alumnat que presenta un nivell d'assoliment baix en el global de la matèria.
- Tan sols el 14,5% d'alumnat mostra un nivell d'assoliment alt, més de 14 punts percentuals per sota del 28,8% que mostra un nivell d'assoliment alt en el global de la matèria.

Aquestes són dades molt preocupants que evidencien l'existència d'un problema seriós d'assoliment de resultats satisfactoris en el camp de la geometria i que obliguen a fer una reflexió sobre les causes i les possibles línies de millora.

## Avaluació de l'educació secundària obligatòria 2014

L'abril de 2014 el Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu va publicar els resultats de l'avaluació de l'educació secundària obligatòria realitzada, mitjançant una avaluació externa, al 87,8% de l'alumnat de 4t d'ESO.

La puntuació mitjana global en matemàtiques va ser de 69,1 punts, el que representava una lleugera millora sobre els resultats del curs 2012-2013 (68,3) i una millora més notable sobre els del curs 2011-2012 (64,0). Els resultats obtinguts per blocs es presenten en el següent quadre:

| Bloc avaluat          | Percentatge d'alumnat amb nivell d'assoliment... |               |              |        | Mitjana |
|-----------------------|--|---------------|--------------|--------|---------|
|                       | ...baix  | ...mitjà-baix | ...mitjà-alt | ...alt |         |
| Global                | 16,7   | 23,2          | 31,0         | 29,1   | 69,1    |
| Numeració i càlcul    | 18,8   | 20,6          | 33,7         | 26,9   | 72,8    |
| Espai, forma i mesura | 29,9   | 28,3          | 15,2         | 26,6   | 60,4    |
| Canvi i relacions     | 16,3   | 18,1          | 31,2         | 34,4   | 70,1    |
| Estadística           | 20,7   | 24,4          | 33,7         | 21,2   | 70,5    |

Novament, de manera molt clara, s'identifica l'existència d'un problema seriós en el bloc de geometria:

- La seva mala mitjana (quasi 10 punts per sota de les altres) fa baixar la global.
- És el bloc que, amb molta diferència, té el percentatge més gran d'alumnat en un nivell d'assoliment baix.
- S'observa un percentatge molt petit en la franja mitjà-alt, 15 punts per sota del global.
- La franja de nivell d'assoliment alt no presenta massa diferències amb els altres blocs (llevat d'estadística que està discretament per sota). Aquest és un fet curiós que potser es pot interpretar a partir de la idea que l'alumnat a qui agraden les matemàtiques i treu bons resultats no queda afectat per la davallada de la geometria i manté el nivell.

## Avaluació de l'educació secundària obligatòria 2013

En la prova d'avaluació de 4t d'ESO corresponent a l'any 2013, aplicada a 60198 alumnes (quasi el 93% del total de l'alumnat d'aquest nivell) la puntuació global en competència matemàtica va ser de 68,3 punts sobre 100. Aquí s'observen les següents puntuacions per blocs:

| Bloc avaluat          | Percentatge d'alumnat amb nivell d'assoliment... |               |              |        | Mitjana |
|-----------------------|--|---------------|--------------|--------|---------|
|                       | ...baix  | ...mitjà-baix | ...mitjà-alt | ...alt |         |
| Global                | 21,3   | 19,5          | 26,6         | 32,6   | 68,3    |
| Numeració i càlcul    | 17,3   | 26,6          | 27,7         | 28,4   | 67,0    |
| Espai, forma i mesura | 32,6   | 22,6          | 17,9         | 26,9   | 60,9    |
| Canvi i relacions     | 17,6   | 10,9          | 37,2         | 34,3   | 75,2    |
| Estadística           | 18,5   | 14,4          | 37,5         | 29,6   | 69,1    |

Les dificultats observades en el bloc de geometria es poden concretar en tres dades:

- Novament la mitjana del bloc és la més baixa, a més de 7 punts per sota la global.
- El percentatge d'alumnat amb un nivell d'assoliment baix està 11 punts per sobre el del global de la matèria.
- El percentatge d'alumnat amb un nivell d'assoliment mitjà-alt és petit comparat amb el dels altres blocs.

### **Proves PISA 2012. Avaluació prioritària de la competència matemàtica**

L'evidència que s'observa de manera molt accentuada en les nostres proves d'avaluació també deixa rastre en les proves PISA encara que de forma més moderada: la categoria d'espai i forma continuarà presentant els pitjors resultats.

En primer lloc analitzarem els resultats de les proves PISA 2012, publicats al gener del 2014, que avaluaven prioritàriament la competència matemàtica d'alumnes de 15 anys. L'avaluació a Catalunya es va fer sobre una mostra de 1435 alumnes, el 79,29% dels quals eren de 4t d'ESO. En aquest cas els continguts s'articulen en quatre categories, molt semblants als de les nostres proves d'avaluació: quantitat, espai i forma, canvi i relacions i incertesa

La puntuació mitjana en Matemàtiques obtinguda per l'alumnat de Catalunya ha estat de 492,9 punts, lleugerament per sota de la mitjana de la OCDE (494,0), lleugerament per sobre la mitjana de la Unió Europea (489,0) i més per sobre la mitjana d'Espanya (484,3). És una puntuació discreta que té un marge de millora que convé de proposar-nos assolir. Curiosament el nostre error estàndard és de 5,2, el més alt dels països que apareixen en la taula (l'error estàndard de la mitjana de la Unió Europea és de 0,5 i el d'Espanya d'1,9). Probablement això sigui degut a què la nostra mostra (1435 alumnes) sigui massa petita. Com més baix és l'error estàndard, més alt és el grau de fiabilitat dels resultats.

La puntuació mitjana de l'alumnat en les diferents categories és la següent:

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Quantitat:         | 501,71 |
| Espai i forma:     | 484,88 |
| Canvi i relacions: | 488,76 |
| Incertesa:         | 496,15 |

Aquí tornem a observar, en concordança amb les proves d'avaluació de 4t d'ESO, que la categoria on s'obtenen pitjors resultats és la d'espai i forma, encara que amb una diferència menys significativa.

### **Proves PISA 2003. Avaluació prioritària de la competència matemàtica**

Les proves PISA 2003 també varen avaluar de manera prioritària la competència matemàtica. Les puntuacions varen ser les següents:

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Global:            | 494 |
| Quantitat:         | 506 |
| Espai i forma:     | 482 |
| Canvi i relacions: | 488 |
| Incertesa:         | 495 |

Novament observem, que la categoria on hi ha més dificultats és la d'espai i forma.

### **Conclusió**

Tots aquests informes, d'una manera més intensa (les avaluacions de l'educació secundària obligatòria) o d'una manera menys intensa però no menys significativa (les proves PISA), coincideixen en assenyalar que existeix una dificultat notable i persistent en l'ensenyament de la geometria, és a dir dels blocs curriculars d'espai i forma i de mesura. Si es resolgués aquesta dificultat (naturalment no es tracta d'un procés fàcil ni ràpid) no tan sols es posaria la geometria al nivell que li correspon, com els altres blocs, sinó que s'aconseguirien millorar significativament les puntuacions mitjanes globals en l'avaluació de la competència matemàtica del nostre alumnat.