

APORTACIONS

que presenta la Societat Balear de Matemàtiques SBM-XEIX reunida en junta directiva el divendres 30 de novembre a la UIB, als documents:

- [Projecte de decret](#) pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears
- [Projecte de decret](#) pel qual s'estableix el currículum de l'educació secundària obligatòria a les Illes Balears

1. Introducció.

En primer lloc, volem agrair a la Direcció General d'Administració, Ordenació i Inspecció Educatives l'esforç per tirar endavant una elaboració dels nous currículums que té presents les investigacions actuals en didàctica de les matemàtiques a nivell europeu. El tema de les competències, tan estudiat en els informes com els PISA o els TIMS en serien un exemple ben present.

Tal i com es ben defineixen, les matemàtiques són una matèria de caràcter instrumental i, per tant, d'una importància principal en la formació dels joves. L'increment d'una hora lectiva a 4t d'ESO suposa un ajut fonamental en aquesta direcció, tot i que estem encara, per davall de la mitjana d'hores a Secundària de les diferents comunitats autònomes de l'estat.

La Societat Balear de Matemàtiques, SMB-XEIX, està molt interessada en tots els temes relacionats amb l'educació de les matemàtiques a tots els nivells. Per això s'ha d'implicar per col·laborar amb les administracions quan tractin aspectes del seu ensenyament i aprenentatge. Essent conseqüents amb aquesta filosofia, a continuació detallam els suggeriments i aportacions que hem resolt presentar.

2. Comentaris i reflexions de tipus general a l'esborrany de Currículum de Matemàtiques d'Educació Primària i a l'esborrany de Currículum de Matemàtiques d'Educació Secundària.

Una de les característiques fonamentals de les matemàtiques és que tots els continguts estan relacionats de diverses maneres i amb múltiples connexions entre les diverses àrees. Per això és molt important que no s'abordi l'ensenyament de les matemàtiques com a blocs de continguts aïllats i sense cap relació. Trobam que aquest és un punt feble

dels esborranys de currículum analitzats, tant el d'Educació Primària com el d'Educació Secundària. Suggerim que es doni més èmfasi a la importància de la interrelació dels diversos blocs de continguts.

Per altra banda, correspon al currículum donar eines per afrontar l'atenció a la diversitat. Trobam a faltar mesures específiques de l'àrea i, per tant, suggerim que s'inclouin aquestes. De la mateixa manera, correspon al currículum aportar metodologies d'avaluació, i no només criteris. Conseqüentment suggerim que també s'inclouin metodologies d'avaluació específiques de l'àrea de Matemàtiques.

Finalment, ens preocupa en gran mesura l'actuació de l'administració una vegada publicats els currículums definitius. És un fet que hi ha canvi de currículum. Estam convençuts que l'administració és conscient que aquest canvi és més profund que una simple revisió de continguts i que suposa un canvi en les metodologies d'ensenyament i aprenentatge. En cas contrari seria un canvi de currículum irrellevant i infructuós des del punt de vista de l'educació. Llavors, suggerim que les autoritats competents gestionin un bon pla de formació dels actuals mestres d'Educació Primària i professors d'Educació Secundària perquè coneguin i emprin amb total normalitat i aprofitament les noves propostes metodològiques. No volem de cap de les maneres que, com ha passat altres vegades, els canvis es quedin només en un paper per una desconexió del mateix o per una falta de formació.

3. Comentaris a l'esborrany de Currículum de Matemàtiques d'Educació Primària.

A continuació llistam els suggeriments fets a l'esborrany de Currículum de Matemàtiques d'Educació Primària, agrupats en tipus:

- Suggeriments de tipus lingüístic o d'estil:

A tot el text apareix la paraula “número”. Suggerim que es canviï per “nombre” ja que “número” té una connotació de lloc que s'ocupa a una sèrie.

Per altra banda, està molt bé fer menció a *“acceptar l'error amb actitud positiva, concebant-lo com un element constructiu de l'aprenentatge”* però trobam que es fa molt repetitiu que aparegui a quasi totes les pàgines. Suggerim que es digui on pertoqui i se li doni la importància corresponent, però que no es pretengui que la importància vingui donada pel nombre de vegades que apareix al text.

Pàg. 3.

“La geometria és descriure, analitzar propietats, classificar i raonar, i no només definir.” Suggerim que es canviï “i no només definir” per “... a més de definir”.

Pàg. 3.

“Al llarg de l'etapa es pretén que l'alumnta calculi amb fluïdesa i faci les estimacions raonables, tractant d'aconseguir un equilibri entre comprensió conceptual i competència en el càlcul.”

Hi ha una errada: “alumnta” el lloc de “alumnat”.

Pàg. 4.

“L’ensenyament de les matemàtiques farà ús de relats de la història de les matemàtiques.”
Suggerim canviar la paraula “relats” per la paraula “episodis”.

Pàg 4.

“També pot utilitzar-se per comprovar resultats d’operacions, però mai per substituir el càlcul mental o el càlcul amb llapis i paper, absolutament necessaris en qualsevol circumstància.”
Suggerim canviar “absolutament necessaris” per “útils”.

Pàg. 7.

“Així com del fet de conèixer i valorar les persones més rellevants del món de les matemàtic”
Hi ha una errada, ha de dir “món de les matemàtiques”

Pàg. 7.

“Reconèixer i valorar les diferents funcions dels números: quantitat, ordre i identificació.”
Així com està redactat sembla que els nombres només tenen aquestes funcions.
Suggerim que es canviï per “Reconèixer i valorar diferents funcions dels nombres: quantitat, ordre i identificació.”

Pàg. 17.

“Valoració dels resultats d’experiències en les quals intervé la sort”.
Suggerim canviar “sort” per “atzar”.

– Suggeriments de precisió dels continguts.

Pàg. 7.

“Reconèixer situacions del medi habitual per a la comprensió o tractament del qual es requereixin operacions elementals de càlcul, formular-les mitjançant formes senzilles d’expressió matemàtica o resoldre-les utilitzant els algorismes corresponents, valorar el sentit dels resultats i explicar oralment i per escrit els processos seguits”
Suggerim canviar “els algorismes corresponents” per “els procediments corresponents”.

Pàg. 8.

“10. Conèixer les unitats (quarterada, almud, lliura, etc.) i aparells de mesura (romana, barcella, etc.) tradicionals de les Illes Balears.”
Suggerim canviar “conèixer” per “conèixer l’existència de” (o equivalent) perquè, si bé creiem que és una qüestió cultural important, no pensam que hagi de ser un objectiu principal saber fer feina amb aquestes unitats de mesures.

Pàg. 11.

“- Identificació de figures planes en objectes i àmbits quotidians: triangles, quadrilàters, cercles i quadrats.

- Elements geomètrics bàsics: costat, vèrtex, interior, exterior, frontera.

- Identificació dels cossos geomètrics en objectes familiars: cubs, ortoedres, prismes, piràmides, cilindres i esferes.”

Els quadrats són quadrilàters. Suggerim llevar “i quadrats” de la frase.

Suggerim canviar “- Elements geomètrics bàsics: ...” per “- Elements bàsics de geometria al pla: ...”

Suggerim afegir després de l’últim punt un altre que sigui: “- Elements bàsics de geometria a l’espai: cara, aresta, vèrtex, interior, exterior i frontera.”

Pàg. 13.

“Identificar cossos geomètrics senzills: cubs, ortoedres, prismes, piràmides, cilindres i esferes”
Els cubs són ortoedres. Suggestim llevar “cubs” de la frase.

Pàg. 14.

“Escriptura decimal i fraccionària d’un número no natural”.

No tots els nombres no naturals tenen una escriptura fraccionària. Suggestim canviar “número no natural” per “nombre racional”.

Pàg. 23.

“Introducció a la semblança: ampliacions i reduccions.”

L’ampliació i reducció correspon a les homotècies, un cas particular de les semblances. Suggestim que s’incloguin els altres tipus de semblances.

Pàg. 23.

“Iniciació intuïtiva a les mesures de centralització: la mitjana aritmètica, la moda i el rang.”

El rang no és una mesura de centralització, sinó de dispersió. Suggestim canviar la frase per la següent (o equivalent): “Iniciació intuïtiva a les mesures de centralització (la mitjana aritmètica i la moda) i de dispersió (el rang).”

– Suggestiments de tipus didàctic.

A tot el text es pot veure una consonància amb les teories educatives constructivistes. Suggestim que aquestes es complementin amb teories específiques de l'àrea, de la Didàctica de les Matemàtiques, actuals i d'eficàcia comprovada com, per exemple, la filosofia realista, originada a l'escola holandesa.

Pàg. 2.

“L’objectiu fonamental d’aquesta àrea és despertar la curiositat per les matemàtiques, l’interès i l’esforç per entendre-les. Les característiques de l’alumnat d’aquesta etapa propicien un treball mitjançant el joc i la matemàtica creativa, fet que no es pot desapropitar per estimular la creativitat i l’autonomia personal. És important que el primer contacte dels infants amb les matemàtiques –la presentació–, es faci d’una manera lúdica amb la qual cosa s’evita l’angoixa de molts alumnes envers la matèria.”

És molt important destacar el joc com a recurs didàctic a les classes de matemàtiques, amb especial importància als primers cursos, on els alumnes provenen de l'Educació Infantil i el joc és un dels recursos més emprats. No obstant això, a l'Educació Primària pensam que el joc no ha de ser l'únic recurs emprat i així com està redactat el text ho podria donar a entendre. A més, trobam desafortunada l'expressió “s'evita l'angoixa de molts alumnes envers la matèria” per dues raons: primer que el currículum no ha de predisposar o projectar una actitud negativa a ningú en cap de les matèries, i segon que per la nostra experiència i investigacions llegides al respecte, no és veritat que als alumnes de l'Educació Primària no els hi agradi les matemàtiques, fins al punt de ser una de les assignatures favorites en molt de casos.

Pàg. 3.

“Al llarg de l'etapa es pretén que l'alumnta calculi amb fluïdesa i faci les estimacions raonables, tractant d'aconseguir un equilibri entre comprensió conceptual i competència en el càlcul.”

Suggerim que s'ampliï dient que s'ha d'evitar, en la mesura del possible, els càlculs descontextualitzats i amb nombres que no representin coses concretes.

4. Comentaris a l'esborrany de Currículum de Matemàtiques d'Educació Secundària.

A continuació llistam els suggeriments fets a l'esborrany de Currículum de Matemàtiques d'Educació Secundària, agrupats en tipus:

– Suggeriments de tipus lingüístic o d'estil.

Introducció. Pàg. 1.

“En conseqüència, la finalitat de l'ensenyament de les matemàtiques és només l'aplicació instrumental que pugui tenir, sinó també el desenvolupament de les facultats de raonament, d'abstracció i d'expressió”

Hi ha una errada, hauria de dir “... NO és només...”

Objectius. Pàg. 8.

“Manifestar una actitud positiva –molt preferible a l'actitud negativa– davant la resolució de problemes”

Suggerim que es llevi “-molt preferible a l'actitud negativa-” per obvi i repetitiu. Si es diu que un objectiu és manifestar una actitud positiva ja queda dit el que es vol.

Bloc 5. Funcions i gràfics. Pàg. 17.

“Estudi gràfic d'una funció: domini, punts de tall amb els eixos, creixement i decreixement, màxims i mínims, simetries, continuïtat i periodicitat. Anàlisi i descripció de gràfics que representen fenòmens de l'entorn de la comunitat de les Illes Balears.”

Suggerim que es desfaci aquest apartat en dos: “Estudi... periodicitat” i “Anàlisi ... Balears”

Criteris d'avaluació. Pàg. 22.

“10. Conèixer i utilitzar els conceptes i procediments bàsics de la geometria analítica plana per representar, descriure i analitzar formes i configuracions geomètriques senzilles.

Identificar relacions quantitatives en una situació i determinar el tipus de funció que pot representar-les.”

Suggerim que “Identificar...” ha d'anar a un altre punt (11).

– Suggeriments de precisió dels continguts.

Bloc 4. Geometria. Pàg. 10.

“Construcció de triangles i polígons regulars amb els instruments de dibuix habituals.”

Criteris d'avaluació. Pàg. 19.

“11. Aplicar translacions, girs i simetries a figures planes senzilles utilitzant els instruments de dibuix habituals.”

Suggerim que s'especifiquin quins són aquests instruments habituals. Així com està redactat, cadascú podria utilitzar uns instruments diferents en funció de si per ell són habituals o no. També s'hauria de contemplar la possibilitat d'incloure software.

Bloc 5. Funcions i gràfics. Pàg. 10.

“Identificació d'altres relacions de dependència senzilles.”

Suggerim que el currículum, en aquest cas, ha de ser més específic. Si es refereixen per exemple a proporcionalitat inversa, funció afí/lineal, etc. s'hauria de dir.

Criteris d'avaluació. Pàg. 11.

“12. Emprar les fórmules adequades per obtenir longituds, àrees i angles de les figures planes en la resolució de problemes geomètrics.”

Criteris d'avaluació. Pàg. 15

“10. Emprar el teorema de Pitàgores i les fórmules adequades per obtenir longituds, àrees i volums de les figures planes i els cossos elementals, en la resolució de problemes geomètrics.”

Suggerim que es canviï “... les fórmules adequades...” per “... els procediments adequats...”

Bloc 2. Nombres. Pàg. 13.

“- Magnituds directament proporcionals. Regla de tres simple.

- Magnituds inversament proporcionals.”

Suggerim que s'ha d'afegir la regla de tres simple també per magnituds inversament proporcionals.

Bloc 4. Geometria. Pàg. 14.

“- Ampliació i reducció de figures: raó de semblança i escales”

L'ampliació i reducció correspon a les homotècies, un cas particular de les semblances.

Suggerim que s'incloguin els altres tipus de semblances.

Bloc 2. Nombres. Pàg. 16.

“Decimals i fraccions. Transformació de fraccions en decimals i viceversa. Decimals exactes i decimals periòdics. Fracció generatriu.”

No tots els decimals es poden transformar en una fracció. Per tant, suggerim que es llevi “i viceversa”. El cas dels decimals que sí es poden transformar en fraccions queda contemplat dins de “Fracció generatriu.”

Bloc 2. Nombres. Pàg. 16.

“Potències d'exponent enter.”

Suggerim que s'especifiqui la naturalesa de la base: “Potències d'exponent enter i base racional.”

- Suggeriments de tipus didàctic.

Bloc 2. Nombres. Pàg. 13.

“- Percentatges. Relacions entre fraccions, decimals i percentatges. Ús d'aquestes relacions per elaborar estratègies de càlcul pràctic amb percentatges.

- Càlcul d'augment i disminucions percentuals.

- Proporcionalitat directa i inversa: anàlisi de taules. Raó de proporcionalitat.”

A primer curs havíem trobat molt encertat veure els percentatges com un cas particular de la proporcionalitat directa i no com una cosa aïllada. Ara es torna a desconnectar aquests conceptes. Per tant, suggerim que s'incloguin els percentatges dins de la proporcionalitat.

Continguts comuns. Pàg. 8.

“Utilització d’estratègies i tècniques simples en la resolució de problemes, com ara l’anàlisi de l’enunciat, l’assaig i l’error o la resolució d’un problema més simple, i comprovació de la solució obtinguda.”

Criteris d’avaluació. Pàg. 11.

“1. Utilitzar estratègies i tècniques simples de resolució de problemes, com ara l’anàlisi de l’enunciat o la resolució d’un problema més senzill i comprovar la solució obtinguda.”

Continguts comuns. Pàg. 12.

“Utilització d’estratègies i tècniques en la resolució de problemes, com ara l’anàlisi de l’enunciat, l’assaig i l’error o la divisió del problema en parts, i comprovació de la solució obtinguda.”

Criteris d’avaluació. Pàg. 14.

“1. Utilitzar estratègies i tècniques de resolució de problemes, com ara l’anàlisi de l’enunciat, l’assaig i l’error sistemàtic, la divisió del problema en parts, així com la comprovació de la coherència de la solució obtinguda.”

Continguts comuns. Pàg. 14.

“Planificació i utilització d’estratègies en la resolució de problemes, com ara el recompte exhaustiu, la inducció o la recerca de problemes afins, i comprovació de l’ajust de la solució a la situació plantejada.”

Criteris d’avaluació. Pàg. 18.

“1. Planificar i utilitzar estratègies i tècniques de resolució de problemes, com ara el recompte exhaustiu, la inducció o la recerca de problemes afins i comprovar l’ajust de la solució a la situació plantejada.”

Continguts comuns. Pàg. 20.

“Planificació i utilització de processos de raonament i estratègies de resolució de problemes, com ara l’emissió i justificació d’hipòtesis o la generalització.”

Continguts generals. Pàg. 23.

“Planificació i utilització de processos de raonament i estratègies de resolució de problemes com ara l’emissió i justificació d’hipòtesis o la generalització.”

Criteris d’avaluació. Pàg. 26.

“1. Planificar i utilitzar processos de raonament i estratègies de resolució de problemes, com ara l’emissió i justificació d’hipòtesis o la generalització.”

Suggerim que seria molt possible distingir clarament les fases de la resolució del problema (comprendre el problema, elaborar un pla, executar el pla i revisió del resultat) de les estratègies que es poden emprar per resoldre'l (assaig i error, cercar un problema paregut, inducció, dividir el problema en altres, etc.). Així com està redactat queda molt embrollat.

A mode de comentari final volem remarcar que a tot el text s’evidencia que es segueix amb una filosofia d’ensenyament mecanicista, on primer s’explica la regla i després s’ha d’aplicar a tots els exemples que se’ns ocorrin. Des del punt de vista de la Didàctica de les Matemàtiques això no és una estratègia correcta. Tal i com diu la filosofia realista, la resolució de problemes (sempre de problemes reals o contextualitzats) no ha de ser l’aplicació dels conceptes apresos sinó que ha de ser la gènesi dels conceptes a tractar.

Posam un parell d’això:

Bloc 2. Nombres (Pàg. 9)

“Divisibilitat de nombres naturals. Múltiples i divisors comuns a varis nombres. Nombres primers i nombres compostos. Criteris de divisibilitat. Aplicacions de la divisibilitat a la resolució de problemes.”

I més avall:

“Aplicació a la resolució de problemes en els quals intervengui la proporcionalitat directa.”

Bloc 5. Funcions i gràfics. (Pàg. 25)

“Estudi i representació gràfica de les funcions polinòmiques de primer o segon grau, de proporcionalitat inversa i de les funcions exponencials i logarítmiques senzilles. Aplicacions a contextos i situacions reals.”

Conclusions

Esperam que els nostres comentaris i suggeriments siguin d'utilitat per millorar els actuals esborranys de Currículum i que això es reflecteixi en una millora de la cultura matemàtica dels ciutadans de les Illes Balears. Volem manifestar la nostra predisposició a qualsevol col·laboració en aquesta línia.

Palma de Mallorca, 4 de desembre de 2007.

Societat Balear de Matemàtiques SBM-XEIX