



Teoria

EMAT

mòdul

2

QUÈ ÉS
ENTUSIASMAT?



EntusiasMAT (EMAT) és una proposta didàctica i pedagògica per a nens de 3 a 12 anys. Basada en la teoria de les Intel·ligències Múltiples, permet treballar les matemàtiques de manera útil i pràctica i ofereix als mestres nombrosos recursos per motivar els alumnes. EMAT reuneix tot allò necessari perquè els alumnes entenguin les matemàtiques a l'aula com una cosa útil i pràctica. En definitiva, l'objectiu és contextualitzar-les. És important que, en tot moment, els alumnes siguin conscients de quin tipus d'estratègies utilitzen per resoldre problemes. Al cap i a la fi, aquestes estratègies els seran de gran utilitat en la seva vida diària.

EntusiasMAT suposa:

- Integració.** L'organització i l'estructura del material permet interioritzar diversos conceptes matemàtics: nombres naturals, decimals, enters, racionals, sistema mètric, funcions i gràfiques, geometria, resolució de problemes, probabilitat, estadística i estimació, de manera immediata des d'edats molt primerenques (a Educació Infantil). Es tracta d'un programa cíclic, ja que, en començar a treballar els conceptes matemàtics tan d'hora (a Infantil), s'hi torna una vegada i una altra al llarg del procés educatiu, amb noves activitats i estratègies. D'aquesta manera, els alumnes es van familiaritzant amb continguts matemàtics que tard o d'hora hauran de conèixer i comprendre d'una manera més propera, significativa i real. Quan el programa assenyalava que els toca saber una fórmula o un teorema que en principi són complexos, aquests continguts no els resulten complicats, ja que els han treballat de manera continuada, gradual i en diversitat de situacions significatives que en faciliten la comprensió i l'aplicació. Aquest tipus de proposta metodològica ens permet observar molt més bé el progrés dels alumnes, ja que es posen en pràctica habilitats destinades a resoldre problemes o crear productes en diferents contextos.
- Incorporació de les Intel·ligències Múltiples (I.M.).** EntusiasMAT incorpora les I.M. perquè els alumnes tinguin l'oportunitat d'aprendre un mateix concepte matemàtic des de perspectives diferents. Les matemàtiques han de ser ensenyades des de la realitat, i és per aquest motiu que es relacionen amb altres àrees: geografia, ciències, art, llengua, literatura, música, educació física, diversitat cultural... A l'aula comprovem que no hi ha dos alumnes que tinguin la mateixa configuració de fortaleces i debilitats. Per aquest motiu, EMAT aposta per oferir múltiples oportunitats als alumnes a fi que aprenguin un mateix concepte. Així doncs, l'objectiu principal d'aquesta proposta pedagògica innovadora és transmetre als alumnes que les matemàtiques són un instrument per comprendre el món que els envolta, tot aprenent a desxifrar els missatges que els ofereix l'entorn social i cultural i resolent problemes reals. En definitiva, EMAT reuneix tots els aspectes necessaris perquè els alumnes estructurin i organitzin el seu pensament, i alhora estimula la seva creativitat.

EntusiasMAT (EMAT) és una proposta didàcticopedagògica per a nens de 3 a 12 anys.

EntusiasMAT pretén treballar les matemàtiques promovent les diferents Intel·ligències Múltiples:



- Intel·ligència intrapersonal.** És el coneixement d'un mateix i l'habilitat per adaptar la pròpia manera d'actuar a aquest coneixement. Implica l'autoreflexió i la correcta autopercepció.



Inclou el coneixement de les pròpies habilitats i limitacions, la consciència dels estats d'ànim interiors, de les intencions i motivacions, l'autodisciplina i l'autoestima. Són destreses d'aquesta intel·ligència la concentració, l'apreciació de la pròpia experiència, el desenvolupament del pensament, la consciència dels propis sentiments i la facilitat per expressar-los. EMAT treballa aquesta intel·ligència a partir de les històries per pensar, el dossier d'aprenentatge, l'autoavaluació i els problemes orals.



- **Intel·ligència interpersonal.** És la capacitat de comprendre els altres i d'interactuar-hi eficientment. Inclou l'habilitat per respondre de manera adequada als estats d'ànim, les motivacions i els desitjos d'altres persones, així com per mantenir relacions, assumir rols grupals, treballar de manera cooperativa, escoltar i apreciar la perspectiva dels altres –encara que difereixi de la pròpia–, empatitzar i ser capaç de crear i mantenir sinergies en el grup. Entre d'altres mitjans, EntusiasMAT desenvolupa aquesta intel·ligència amb els matijocs, els jocs demostració, l'aprenentatge cooperatiu i les activitats manipulatives.



- **Intel·ligència lingüísticoverbal.** És la capacitat de formular el pensament amb paraules i de fer servir el llenguatge de manera eficaç per comunicar-se. Inclou la sensibilitat pels sons, els significats i les funcions de les paraules. Permet recordar, analitzar, resoldre problemes, planificar i crear. Aquesta intel·ligència es manifesta en les destreses següents: la compressió de l'ordre i del significat de les paraules, la possibilitat d'ensenyar, explicar i aprendre, i la facilitat per memoritzar i recordar.



- **Intel·ligència musical.** És l'habilitat per produir i apreciar el ritme, el to i el timbre dels sons i per valorar les diferents formes d'expressivitat musical. Inclou la sensibilitat per percebre i identificar les formes musicals i transformar-les. Permet reconèixer, crear i reproduir música. Les seves destreses són l'apreciació de l'estructura i el ritme de la música, juntament amb el desenvolupament d'esquemes per a la seva audició i la sensibilitat per reconèixer, crear i reproduir no només el so, sinó també la melodia, el ritme i el to. EntusiasMAT treballa els temps, la numeració, etc., a través de cançons i danses.



- **Intel·ligència logicomatemàtica.** És la capacitat per utilitzar els nombres de manera efectiva i per raonar adequadament. Inclou la sensibilitat per interpretar esquemes, relacions lògiques, posicions i altres abstraccions vinculades al pensament matemàtic. Capacita per resoldre problemes i utilitzar procediments científics. En tots els cursos es tracten els diferents aspectes matemàtics: nombres naturals, enters, decimals, fraccions, sistema mètric, funcions, gràfiques, geometria, solució de problemes, probabilitat, estadística, aproximació i estimació. Sempre amb adequació a l'edat.



- **Intel·ligència visual-espacial.** És l'habilitat per percebre amb precisió el món visual i espacial, efectuar transformacions a partir d'aquestes percepcions i produir i descodificar informació gràfica. Inclou la sensibilitat al color, la línia, la forma i l'espai, així com la relació entre aquests elements. També inclou la capacitat de visualitzar i de representar les idees gràficament. Entre les seves destreses específiques, ocupen un lloc destacat la imaginació, la capacitat de crear imatges mentals, l'orientació espacial i la facilitat per dur a terme representacions gràfiques i per reconèixer relacions espacials entre diversos objectes. És la capacitat de pensar en tres dimensions i de codificar o descodificar la informació gràficament. EntusiasMAT té molt en compte aquesta intel·ligència en els jocs de cubs, el programa d'estimulació (bits) i els matijocs.



- **Intel·ligència corporal-cinestèsica.** Comença amb el control dels moviments automàtics i voluntaris fins a assolir la utilització del propi cos de manera competent. Inclou la destresa en l'ús de les mans per produir i transformar, i de tot el cos per expressar idees o sentiments, realitzar activitats i resoldre problemes. EntusiasMAT desenvolupa aquesta intel·ligència amb els jocs demostració, la dramatització d'històries o problemes i els jocs manipulatius.



- **Intel·ligència naturalista.** És la capacitat de distingir, classificar i utilitzar objectes, animals o plantes de l'ambient, tant urbà com rural.

DESENVOLUPAMENT DE LES COMPETÈNCIES BÀSIQUES

Una primera qüestió important és definir què entenem per competències. Les competències comporten tot un conjunt de coneixements, procediments, actituds i valors combinats, coordinats i integrats, que l'individu ha de dominar per desenvolupar-se correctament en un futur professional. Aquests sabers el capaciten per actuar amb eficàcia en situacions professionals (Tejada, 2005).

Cal capacitar l'alumne perquè adquireixi les diverses competències bàsiques. Per això les treballem des de l'etapa d'Infantil. És important tenir clar que una cosa és ser capaç i una altra de ben diferent és ser competent: a més de dominar les competències, cal integrar-les per ser capaç de saber actuar.

Per això, les competències impliquen capacitats.

Es podria pensar que EntusiasMAT només promou la competència matemàtica. Però com que es tracta d'una competència necessària per desenvolupar-se en la vida personal, social i escolar, s'ha dissenyat amb un caràcter transversal. Això suposa definir molt bé el treball matemàtic tant dins l'aula com a fora.

A continuació detallarem de quina manera la teoria de les Intel·ligències Múltiples permet treballar les capacitats necessàries per promoure les competències bàsiques.

COMPETÈNCIES BÀSIQUES	INTEL·LIGÈNCIES MÚLTIPLES
Per començar 5'	
Competència matemàtica	Logicomatemàtica
Competència d'autonomia i iniciativa personal	Interpersonal
Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Visual-espacial
	Lingüísticoverbal
Ensenyem - aprenem	
Activitats demostració	Logicomatemàtica
Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Interpersonal
Competència matemàtica	



<p>Competència en el coneixement i interacció amb el món físic</p> <hr/> <p>Competència en el tractament de la informació i competència digital</p> <hr/> <p>Competència social i ciutadana</p> <hr/> <p>Competència artística i cultural</p> <hr/> <p>Competència d'aprendre a aprendre</p> <hr/> <p>Competència d'autonomia i iniciativa personal</p>	<p>Visual-espacial</p> <p>Naturalista</p> <p>Intrapersonal</p> <p>Lingüísticoverbal</p> <p>Corporal-cinestèsica</p>
<p>Activitats manipulatives</p> <hr/> <p>Competència comunicativa lingüística i audiovisual</p> <hr/> <p>Competència matemàtica</p> <hr/> <p>Competència d'aprendre a aprendre</p> <hr/> <p>Competència d'autonomia i iniciativa personal</p>	<p>Visual-espacial</p> <p>Corporal-cinestèsica</p> <p>Logicomatemàtica</p> <p>Lingüísticoverbal</p> <p>Intrapersonal</p>
<p>Contes per pensar</p> <hr/> <p>Competència comunicativa lingüística i audiovisual</p> <hr/> <p>Competència matemàtica</p> <hr/> <p>Competència en el tractament de la informació i competència digital</p> <hr/> <p>Competència social i ciutadana</p> <hr/> <p>Competència d'aprendre a aprendre</p> <hr/> <p>Competència d'autonomia i iniciativa personal</p>	<p>Logicomatemàtica</p> <p>Intrapersonal</p> <p>Interpersonal</p> <p>Lingüísticoverbal</p> <p>Visual-espacial</p>
<p>Jocs de cubs</p> <hr/> <p>Competència comunicativa lingüística i audiovisual</p> <hr/> <p>Competència matemàtica</p> <hr/> <p>Competència social i ciutadana</p> <hr/> <p>Competència d'aprendre a aprendre</p> <hr/> <p>Competència d'autonomia i iniciativa personal</p>	<p>Logicomatemàtica</p> <p>Intrapersonal</p> <p>Interpersonal</p> <p>Lingüísticoverbal</p> <p>Visual-espacial</p>
<p>Matijocs</p> <hr/> <p>Competència comunicativa lingüística i audiovisual</p> <hr/> <p>Competència matemàtica</p> <hr/> <p>Competència social i ciutadana</p>	<p>Logicomatemàtica</p> <p>Intrapersonal</p> <p>Interpersonal</p> <p>Lingüísticoverbal</p> <p>Visual-espacial</p>



Competència para aprendre a aprendre	
Competència en autonomia i iniciativa personal	
Aprentatge cooperatiu	
Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Logicomatemàtica
Competència matemàtica	Intrapersonal
Competència d'aprendre a aprendre	Interpersonal
Competència d'autonomia i iniciativa personal	Lingüísticoverbal
	Visual-espacial
	Corporal-cinestèsica
Fitxa de l'alumne	
Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Logicomatemàtica
Competència matemàtica	Intrapersonal
Competència en el tractament de la informació i competència digital	Lingüísticoverbal
Competència d'aprendre a aprendre	Visual-espacial
Competència en autonomia i iniciativa personal	
Per acabar 5'	
Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Logicomatemàtica
Competència matemàtica	Intrapersonal
Competència en el tractament de la informació i competència digital	Lingüísticoverbal
Competència d'aprendre a aprendre	
Connectem amb...	
Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Logicomatemàtica
Competència matemàtica	Interpersonal
Competència en el coneixement i interacció amb el món físic	Visual-espacial
Competència en el tractament de la informació i competència digital	Naturalista
Competència social i ciutadana	Intrapersonal
Competència artística cultural	Lingüísticoverbal
Competència d'aprendre a aprendre	Corporal-cinestèsica



Competència d'autonomia i iniciativa personal	
El meu diari de matemàtiques	
Competència en comunicació lingüística	Logicomatemàtica Intrapersonal Lingüísticoverbal
Competència matemàtica	
Competència d'aprendre a aprendre	
Competència d'autonomia i iniciativa personal	
Avaluació	
Competència comunicativa lingüística i audiovisual	Logicomatemàtica Intrapersonal Interpersonal Lingüísticoverbal Visual-espacial
Competència matemàtica	
Competència d'aprendre a aprendre	
Competència d'autonomia i iniciativa personal	

INTRODUCCIÓ PRIMERENCA

Des d'edats molt primerenques, EMAT treballa la majoria de conceptes matemàtics de manera cíclica i ampliant-los amb situacions noves. Tots els alumnes poden aprendre els mateixos conceptes matemàtics, però adaptats a la seva edat madurativa, ja que és a partir de la manipulació, l'observació i l'experimentació que passen del pensament concret al pensament abstracte. En cada curs es treballaran tots els conceptes matemàtics. Així doncs, en aquest curs abordarem els conceptes següents:

<i>Nombres enters</i>	<i>Geometria</i>
<i>Nombres naturals</i>	<i>Estadística</i>
<i>Nombres decimals</i>	<i>Gràfics</i>
<i>Nombres racionals</i>	<i>Mesura</i>
<i>Probabilitat</i>	<i>Funcions</i>

Especialistes reconeguts en els camps de la psicologia, la neurologia i la pedagogia assenyalen avui la importància crucial de la primera etapa de la vida. La clau de l'èxit d'un alumne en etapes futures de la seva formació postobligatòria rau en l'educació infantil. Se sol pensar que només les funcions cognitives, com ara la memòria, la comprensió o l'atenció, corresponen al cervell. Però el seu protagonisme va molt més lluny: és al cervell on



resideixen els afectes, les emocions, les creences i els impulsos. Per tant, és en aquest òrgan on es forja d'alguna manera la nostra identitat.

No sempre s'ha reconegut la importància de l'educació infantil. En moltes cultures el nen no compta i l'educació es limita a una mena de «domesticació», en tant que se'l considera una persona incompleta, a mig fer, i s'espera que creixi per obtenir-ne resultats.

Però és precisament durant les primeres edats que té lloc la maduració neurològica del cervell humà. Es tracta d'un òrgan privilegiat que creix amb l'ús, és l'ordinador central del nostre cos, i en ell resideix la potencialitat de totes les nostres intel·ligències i habilitats. A través del cervell processem el món que ens envolta, l'interpretem i l'assumim com a nostre.

En conclusió, de l'organització del cervell humà, la seva alta potencialitat i la seva plasticitat deriven la importància i la urgència que a l'Educació Infantil i a Primària es treballi de manera adequada, ja que en aquestes etapes es posen les bases del futur de l'infant i es pot preveure el fracàs escolar.

VARIETAT DE PRESENTACIONS

La varietat d'activitats (matijocs, jocs demostració, etc.) permet que els alumnes sempre estiguin motivats i interessats en el seu aprenentatge, ja que mai no saben quin repte nou els formularem en una sessió d'EMAT.

PRESENTACIÓ DE MODELS

Els alumnes aprenen a partir dels diferents models de resolució de problemes que ofereix EMAT i del mateix llenguatge, cada vegada més concís i abstracte.

DIVERSITAT DE CONTEXTOS

Els continguts es desenvolupen en diferents contextos i mai no estan aïllats. D'aquesta manera, facilitem que l'alumne pugui identificar les connexions de les matemàtiques amb la vida real; és a dir, les matemàtiques també són útils en la vida fora de l'aula.



REVISIÓ CONSTANT DE CONTINGUTS

Els conceptes que s'han practicat prèviament es van revisant per tal que no s'oblidin o per ajudar a entendre conceptes nous cada vegada més complexos. D'aquí el seu caràcter cíclic: tots els continguts, les capacitats i les habilitats matemàtiques es treballen de manera continuada, tot entenent i respectant els processos d'ensenyament-aprenentatge de cada un dels alumnes.

EntusiasMAT és més que un llibre d'exercicis: és un programa que combina totes les activitats per ajudar els alumnes a aproximar-se als conceptes d'una manera diferent. No obstant això, el seu bon funcionament depèn de la comprensió i l'actitud del mestre. Si el programa s'aplica només parcialment, els alumnes poden considerar les matemàtiques com una cosa massa abstracta i, en conseqüència, no interioritzar ni comprendre els nous conceptes amb facilitat.

Aquesta metodologia afavoreix que els nens visquin experiències amb les matemàtiques a través del material manipulable –matijocs o jocs de taula, jocs de cubs– i de les diferents representacions de la realitat que es desenvolupen en les activitats demostratives. A més, proposa una gran varietat de recursos perquè tant els alumnes com els mestres puguin aprendre i practicar habilitats matemàtiques.

Aquesta manera de treballar i de tenir cura de la presentació dels continguts matemàtics permet treballar i promoure certes habilitats i destreses que són importants en l'aprenentatge de l'àrea de les matemàtiques:

1. Comprensió sòlida de la importància i l'ús dels nombres en comptar, mesurar, comparar i ordenar.
2. Domini d'operacions bàsiques amb nombres enters (addició, sostracció, multiplicació i divisió) i capacitat de calcular una resposta precisa quan sigui necessari.
3. Familiaritat amb el sistema numèric per evitar d'aplicar algorismes complicats. Les calculadores resolen algorismes, però els alumnes poden pensar i han de fer-ho. Han de saber buscar estratègies mentals per resoldre operacions i s'han d'adonar que el coneixement matemàtic dels ajuda a evitar un treball innecessari.
4. Capacitat d'aplicar l'operació matemàtica adequada per solucionar problemes. Els alumnes han de ser capaços de reconèixer quin problema es pot solucionar amb les matemàtiques; de decidir si la informació donada és inadequada; de seleccionar el que és rellevant de les dades proporcionades...
5. Habilitat suficient per decidir si un càlcul aproximat és adequat i no cal exactitud.
6. Capacitat per fer estimacions raonables de càlculs aproximats, quantitats, mesures, tècniques de mostreig i preparació i interpretació de gràfiques simples.
7. Capacitat per utilitzar una calculadora de manera efectiva. Els nens han de saber reconèixer quan una calculadora és útil i quan són més adequats altres mètodes, com ara una aproximació o un càlcul mental.



8. Familiaritat amb els ordinadors. Creiem que els nens han de tenir l'oportunitat d'utilitzar l'ordinador i d'apreciar que ens permet obtenir respostes numèriques de problemes matemàtics a gran escala d'una manera fàcil i ràpida.
9. Comprensió de les magnituds del sistema mètric i maneig de l'equip adequat (regles, balances, vasos graduats, termòmetres, rellotges).
10. Aptitud per organitzar i preparar dades. Els alumnes han de desenvolupar l'habilitat de disposar els resultats en taules i gràfiques, així com de detectar normes i tendències en dades menys organitzades, ja sigui abans o després de la reorganització.
11. Capacitat per dibuixar gràfiques de funcions (potser utilitzant una calculadora o l'ordinador) i per obtenir informació de les funcions a partir de les gràfiques. Els alumnes han d'entendre les funcions lineals i la connexió entre l'estudi de les funcions i la solució d'equacions i desigualtats.
12. Comprensió dels nombres racionals i de la seva relació amb els decimals. Capacitat per fer càlculs aproximats amb fraccions o decimals, per utilitzar decimals en mesures i per multiplicar fraccions amb «de» ($1/5$ de $2/30 = 11/4$).
13. Capacitat per calcular relacions, proporcions i percentatges i per entendre com s'han d'utilitzar intel·ligentment en situacions reals.
14. Competència per utilitzar idees probables en aplicacions corrents i elementals. Han d'entendre els motius per fer servir tècniques de mostreig i ser capaços de descriure una població amb estadístiques simples (mitjana, mediana, moda).
15. Capacitat per entendre les monedes, utilitzar diners en situacions diàries, comprendre la relació entre ingressos i despeses, saber el cost aproximat d'articles comuns i entendre conceptes bàsics d'economia, com ara beneficis, impostos, deutes i interessos.
16. Coneixement i aplicació de conceptes geomètrics de perímetre, àrea, volum, congruència...
17. Capacitat per sumar i restar nombres negatius en situacions reals, com per exemple la temperatura o dades bancàries.
18. Capacitat per llegir i interpretar un mapa. Els nens han d'entendre els símbols representats en els mapes i interpretar dibuixos a escala.
19. Capacitat per pensar intel·ligentment per tal de resoldre problemes i fer servir nombres. Inclou l'observació, el sentit comú, la lògica elemental, la imaginació i la perspicàcia.
20. Actitud positiva envers les matemàtiques: l'objectiu és que als nens els agradi fer matemàtiques i que les apreïin.