
Alumna: Alba Poater Puig

Tutora: Elena Mateos

Les matemàtiques manipulatives a primària

Presentació

«Les matemàtiques no són el meu fort»... Aquesta és una disculpa recurrent davant situacions quotidianes que requereixen algun tipus de càlcul, com pot ser saber el preu d'un producte rebaixat o d'un repartiment de l'import del sopar entre una colla d'amics. Com pot un llenguatge universal tan antic causar tanta aversió? Irònicament, l'origen llatí de la paraula matemàtiques vol dir 'allò que s'aprèn'.

«Les matemàtiques són el cor del món. Ho són, juntament amb la llengua, perquè són a tot arreu: no hi ha res sense quantitats, sense formes, sense ordre, sense canvis de posició o de quantitat, sense relacions de mesura, sense combinatòria i atzar...» M. Antònia Canals

És habitual que el tema escollit pel treball de recerca sigui motiu d'interès per part de l'entorn proper. En respondre «matemàtiques manipulatives», gairebé tothom em pregunta què són i afirmen no haver-ne sentit a parlar mai. Al principi em va sobtar, ja que des de petita que estic familiaritzada amb el concepte de regletes (material que explicaré més endavant) i conec la mestra M. Antònia Canals, malgrat que jo no he après les matemàtiques manipulativament.



Cos del treball

La meua hipòtesi es basa a comprovar si treballar les matemàtiques de forma manipulativa genera millors aprenentatges a llarg termini en comparació amb la manera tradicional. Per fer-ho, vaig col·laborar durant 8 sessions amb els 23 alumnes de la classe de 2n de primària A de l'escola Vedruna Girona.

Com que la meua finalitat era poder comparar dos grups d'alumnes, el criteri escollit va ser el número assignat a la llista de classe. Els alumnes amb un número parell van treballar les centenes, desenes i unitats, les fraccions i les figures geomètriques amb

materials manipulatius, mentre que van tractar les operacions de canvi monetari i les hores de la manera tradicional. I els qui tenien un número imparell de la llista, ho van fer a la inversa. D'aquesta manera, tots els alumnes han tingut l'oportunitat d'aprendre manipulant. Les àrees que es van treballar van ser escollides després de prioritzar els continguts que es detallen en el currículum matemàtic de cicle inicial de primària, que ve determinat pel Departament d'Educació.

A l'hora de fer els agrupaments dels alumnes es va tenir en compte el mes de naixement, ja que el desenvolupament cognitiu en nens i nenes de la seva edat pot variar significativament entre un nen que va néixer a principis o a finals d'any. Havent valorat aquest factor, va coincidir que els aniversaris dels nens amb un número de llista parell eren aproximadament equivalents amb els aniversaris del nens amb un número de llista imparell, i per tant es van mantenir els grups originals.

Per portar a terme la part pràctica del treball de recerca, cal explicar que els alumnes de 2n de primària treballen des de P3 amb el sistema Innovamat, implementat des del curs 2019-2020. La matèria de matemàtiques s'ensenya a aquests alumnes utilitzant una metodologia més moderna i orientada a l'assoliment de les competències bàsiques, diferent a la que nosaltres anomenariem tradicional. L'editorial Innovamat ja té una pretensió més didàctica i, de fet, la seva pàgina web ja presenta les matemàtiques com a reptes on cal dissenyar estratègies per resoldre'ls. També dona importància a la capacitat de raonar i relacionar les idees amb els conceptes del món matemàtic o amb el món que els envolta, i fa referència als materials manipulatius i a l'habilitat de l'alumne per poder interpretar la informació a través de qualsevol canal.

Per tant, cal dir que els alumnes amb els quals he realitzat la part pràctica ja no parteixen d'un sistema absolutament tradicional, sinó que estan familiaritzats amb aquesta nova metodologia. Malgrat que és un sistema més innovador, no treballa amb materials manipulatius.

Amb aquest nou sistema hi va haver un tema que em va sobtar, que és la manera com resolen les operacions aritmètiques bàsiques. Per exemple, quan es troben amb una suma, en lloc de sumar els últims dígit i portar-ne una quan arriben a la desena, ells primer sumen totes les desenes i després totes les unitats fins que finalment ho sumen tot.

A la primera sessió amb els alumnes es realitza una prova diagnòstica que servirà posteriorment per comparar els resultats obtinguts. Per realitzar la comprovació de la concordança amb els estadis de Piaget, també es porta a terme la prova del principi de conservació de l'aigua.

L'avaluació inicial consisteix en un document que presenta cinc exercicis, cada un relatiu a un dels temes que es desitja treballar en les pròximes sessions, alhora que permet saber els coneixements previs dels alumnes per planificar millor les activitats següents.

La segona part de la sessió va ser l'experiment de la conservació de l'aigua: consisteix a agafar dos gots iguals i un de diferent. S'aboca exactament la mateixa quantitat d'aigua dins dels dos gots iguals, i es demana conformitat a l'alumne de la quantitat d'aigua respecte a aquests dos gots. Aleshores, quan afirmen que hi ha la mateixa quantitat d'aigua als dos gots, es passa l'aigua davant de l'alumne des d'un dels dos gots iguals al got diferent. A continuació, se li pregunta si creu que la quantitat d'aigua segueix sent la mateixa en els dos gots o si n'hi ha un que en té més. La resposta correcta és que hi ha la mateixa quantitat d'aigua, ja que no se n'ha perdut, però si el nen encara no està al nivell de maduresa que li pertoca per la seva edat, podria ser que al got més llarg i prim hi ha més aigua perquè visualment té un nivell superior.

Conclusions

L'objectiu principal d'aquest treball era ampliar els meus coneixements dels diferents mètodes d'ensenyament de les matemàtiques i comprovar l'efectivitat de treballar aquesta assignatura utilitzant materials manipulatius a primària. La meua hipòtesi abans de realitzar l'estudi comparatiu era: utilitzar materials manipulatius per ensenyar les matemàtiques genera aprenentatges més significatius respecte a la manera tradicional.

La complexitat de valorar els aprenentatges es troba en el fet que, a banda de les diferències úniques i particulars de cada un dels alumnes, aquestes venen influïdes per molts altres factors com són l'estat d'ànim, la connexió amb el docent, la motivació intrínseca de cada alumne i fins i tot el moment del dia en què es presenta un nou aprenentatge.

És per això que tot el desenvolupament de la part pràctica es va fer amb la mateixa mestra i a la mateixa hora de la tarda. D'aquesta manera es redueix la influència que poden tenir algunes de les variables esmentades abans. Així mateix es va posar especial atenció a explicar als alumnes l'oportunitat que representava poder fer unes activitats diferents preparades per una alumna de cursos superiors de l'escola, per aconseguir un nivell de predisposició i col·laboració òptims en tots els grups.

La millor experiència del procés del treball de recerca va ser la preparació i realització de les diferents sessions amb els alumnes, durant les quals anava recollint observacions i resultats parcials; però encara no podia comparar les dues metodologies.

Finalment va arribar el dia de poder repetir la prova inicial. Una vegada comparades la prova diagnòstica del primer dia i la de l'últim, es pot afirmar que la meua hipòtesi era correcta, però hi faltaven alguns matisos. Deu setmanes i vuit sessions més tard, s'observa en els resultats que quatre dels cinc temes treballats van resultar ser més ben entesos amb materials manipulatius que no pas de la manera tradicional.

Aquests temes són: les hores analògiques, la geometria, les fraccions i els diners.

El tema on es va notar més diferència entre un grup d'alumnes i l'altre va ser el de

les fraccions, que justament era el tema que cap d'ells havia treballat mai abans. Pel contrari, en el tema de les centenes, desenes i unitats tots dos grups d'alumnes van saber resoldre els exercicis obtenint resultats excel·lents.

Resumint, els resultats em porten a dir que a 2n de primària aproximadament en un 75 % dels casos ensenyar les matemàtiques manipulativament genera millors aprenentatges a llarg termini.

Bibliografia i bibliografia web

Llibres: - Alsina, À. (2019). Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años). Barcelona: Editorial Graó. - Alsina, À. (2004). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico- manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones. - Lanceta, B. P. (2008). Converses matemàtiques amb Maria Antònia Canals: O com fer de les matemàtiques un aprenentatge apassionant (Graó Educació) (Catalan Edition) (1st ed.). Editorial Graó. - Ignacio, Alonso García José. Psicología i Sociologia: 2n batxillerat. McGraw-Hill/Interamericana De España, 2017. - Canals, M. Antònia (2009). «Les Matemàtiques són el cor del món». A: Engega núm. 12, p. 1. Girona: Universitat de Girona.

Articles: - Alsina, À. (2020). «El Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas: ¿por qué?, ¿para qué? y ¿cómo aplicarlo en el aula?». Tangram - Revista de Educação Matemática, 3(2), 127-159. DOI: 10.30612/tangram.v3i2.12018. - Alsina, À., Franco, J. (2020). «Promoviendo la educación matemática inclusiva desde el Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas: el caso de las fracciones». APEDUC JOURNAL - Research and Practices in Science, Mathematics and Technology Education, 01(02), 13-19. <<https://apeduc revista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/130/28>> - Alsina, À. (2010). «La “pirámide de la educación matemática”, una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática». Aula de Innovación Educativa, 189, 12-16. <<https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/9481/PiramideEducacion.pdf>>.

Pàgines web: - Martín, M. (2021, July 27). Aprendiendo Matemáticas - Recursos de matemáticas manipulativas. Aprendiendo matemáticas. <<https://aprendiendomatemáticas.com/>> - Innovamat Education. (2021, May 18). Redescubre las matemáticas - Matemàtiques per primària i infantil. Innovamat. <<https://innovamat.com/ca/>> - Luján, I. (n.d.). El desenvolupament cognitiu: les fases de Piaget. Universitat de València. <<https://www.uv.es/uvweb/master-investigacio-didacticas-especificas/ca/blog/desenvolupament-cognitiu-fases-piaget-1285958572212/GasetaRecerca.html?id=1285960960788>> - Rubio, N. M. (2021, August 1). La teoría de situaciones didácticas: qué es y qué explica sobre la enseñanza. Psicología y Mente. <<https://psicologiymente.com/desarrollo/teoria-situaciones->> - Ltd, PJ Web Solutions. «Método Kumon: Cualidades Del Método y El MATERIAL KUMON». Kumon España. <www.kumon.es/>

kumon.es/quienes-somos/el-metodo-kumon/>.- Tomás , J., Almenara, J. (2007-2008). Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget y de Vygotski. Recuperat de: <http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf> - Alsina, À. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. <<http://funes.uniandes.edu.co/18139/1/Alsina2016Dise%C3%B1o.pdf>> - Echazarra, A. (2019). Programa para la evaluación internacional de estudiantes (PISA).<https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_esp_ESP.pdf> - Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament: (2015) Competències bàsiques de l'àrea de Matemàtiques. <<http://www.xtec.cat/crp-baixpenedes/crp/nouscurriculums/sequenciacio/matematiques.pdf>> - Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament: DECRET 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària. <<http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6900/1431926.pdf>>.
