

A CREACIÓN DE MATERIAIS DIDÁCTICOS MANIPULATIVOS PARA A AULA DE MATEMÁTICAS

MARTÍNEZ VILABOY, SABELA¹; CACHAFEIRO CHAMOSA, LUIS CARLOS²

¹ Graduada en Física; ² Profesor no IES Pontepedriña

1. Análise dos materiais na aula

Os materiais didácticos manipulativos permiten realizar conexións entre a realidade vital do alumnado e a abstracción das ideas matemáticas. O emprego destes materiais está relacionado con metodoloxías activas para motivar ao alumnado facéndoo participe da súa aprendizaxe a través de todos os seus sentidos. Tocar, ver, escoitar... son actividades que poden facer saír da monotonía das clases tradicionais e que perduran no recordo, moito máis que meros conceptos que non se materializan. Estes materiais axudan a estimular a creatividade, xerando pontes entre a realidade e os conceptos, ó mesmo tempo que lle proporcionan ao alumnado un soporte visual no que apoiar os seu coñecemento, e o fan protagonista do proceso de aprendizaxe-ensinanza.

Naturalmente, non todo o material por ser levado a aula será de verdadeira utilidade. Pode supor un problema de organización tanto física como temporal, pode distraer da atención das ideas que se queren asumir polo alumnado ou confundir os termos nos que interesa que se faga o debate ou preguntas que lle aparezan ao alumnado. É por iso polo que se considera necesario que estes materiais cumpran certas condicións que permitan supor que o seu uso será positivo para o alumnado: 1) convidar á manipulación e á experimentación, 2) cubrir as carencias ou déficits que se atopan no alumnado, 3) adaptarse ao que o profesorado queira conseguir na aula, 4) ser posible de levar á aula, que frecuentemente implicará que poida ser usado en distintos contextos e non sexa custoso para o presuposto do centro ou do alumnado.

Os materiais poden escollerse en función do tipo de contidos. Algúns serán máis axeitados para o pensamento lóxico, outros para o xeométrico, e outros para todo o relacionado coa estatística e a probabilidade. Aínda así, en moitas ocasións será convinte, e case necesaria, a polivalencia dun mesmo material en distintos cursos e contidos, como se consegue ao usar o empregado nas fraccións tamén na probabilidade. Pensando no momento temporal no que vai ser empregado diremos que o material é Pre-institucional, Co-institucional e Post-institucional, se o material é empregado no momento no que se introduce un novo concepto, cando se está traballando o concepto ou no momento de repasalo. Pensando no formato, teremos material vía software, vía papel e outro material. Dicimos que é estruturado se ese material é usado de forma preferente como material educativo.

Os materiais para a aula aparecen coas propias aulas de matemáticas, sendo tradicionalmente o propio libro de texto o que se converteu en material case exclusivo. Entre os impulsores de novos materiais no ensino da matemática atopamos, entre outros, a Montessori, Dienes e Piaget. O matemático Puig Adam renovou o emprego de materiais a mediados do século XX. Conectada co anterior, Enma Castelnuovo foi unha figura moi relevante neste campo e a quen un dos autores da comunicación é debedor por todo o que lle transmitiu a través dos seus libros e conferencias (Castelnuovo, 1970).

Para introducir os contidos matemáticos, moitas veces o material será empregado dun xeito lúdico. Axudaranos a coñecer os pensamentos do alumnado ao usalo e reflexionar sobre como pode axudar a realizar os nosos obxectivos. Outras veces queremos provocar un conflito entre o que se agardaba que sucedera e o que sucedeu e que inducirá unha situación de desequilibrio que estimulará a asimilación de novas ideas. O propio material vai servir de xustificación para facer

grupos que traballen de xeito conxunto con interaccións entre o alumnado e tamén para avaliar a comprensión de coñecementos matemáticos. Os materiais permiten facer unha ponte entre o coñecemento matemático e a realidade presente do alumnado, axudando no proceso de matematización que permite describir a realidade dunha forma sinxela e adoito ben precisa.

O profesorado que queira levar un material a aula deberá facer unha análise tanto da situación matemática (contidos, procedementos, etcétera) como das interaccións físicas do material e o alumnado, así como da xestión (material e temporal). O docente deberá converterse nunha especie de tecnólogo educativo que escollerá as ferramentas máis acaídas, a interacción entre os obxectos que empregue, o intre que considera axeitado para facelo etcétera. Ademais se non está satisfeito cos materiais existentes ou dos que pode dispor, deberá facer un estudo de como incorporar novos materiais para levalos á aula. Se isto é evidente cando falamos de material en papel, non o é tan evidente cando decide reconverter un obxecto cotiá en material, como nos obxectos da propia aula para estudar superficies e volumes. Outras veces necesitará aínda un grao maior de inventiva e deseñar algún tipo de material e construílo para empregalo na aula. Neste sentido seu papel como tecnólogo, ou tecnóloga, educativo resultará máis evidente.

2. A creación de materiais

Revisando a bibliografía, é doado darse conta de que, entre todos os bloques de coñecemento matemático que contempla a LOMCE, o bloque de Funcións é no que menos materiais manipulativos podemos atopar. Non obstante, en base ó exposto anteriormente, semella que atopar un material tanxible podería repercutir positivamente sobre a aprendizaxe do alumnado neste bloque de contidos.

Neste contexto nace o Traballo de Fin de Máster (TFM) realizado pola autora como finalización do seu paso polo mestrado de profesorado de educación secundaria, no cal, tras unha exposición teórica sobre a importancia da introdución de materiais manipulables na aula de matemáticas, presenta a creación de materiais manipulativos de construción propia para traballar cada un dos bloques de coñecemento nos que se dividen as Matemáticas para o curso de 1ºESO.

Entre os materiais creados, o titor do TFM observou que un deles tiña unhas posibilidades de conseguir aquela polivalencia antes mencionada que vimos importante. Podía realizarse sen custe excesivo, era orixinal e tiña alto interese didáctico. Con algunhas modificacións que o melloraban, ese material sinxelo, que pouco máis requiría que unha carcasa dun BIC e un pequeno imán, podería ser empregado non soamente para o curso de 1º de ESO senón a súa utilidade maior sería esencialmente nos cursos entre 3º ESO e 1º Bac. co obxectivo de asimilar o concepto de declive, característica común a rectas, vectores e segmentos e que atopamos nas funcións, xeometría analítica, trigonometría e semellanza de figuras.

Nesta comunicación, e aínda co reducido espazo temporal, amosaremos este material creado que consideramos innovador e de gran utilidade en distintas situacións tanto de proporcionalidade, funcións, trigonometría, así como de xeometría no plano. Deste xeito, cumprimos varios dos obxectivos do propio TFM, e imos máis aló aínda ao conseguir deseñar e crear un material que cumpre, non soamente o obxectivo de ser un material didáctico interesante e económico, como senón tamén a súa versatilidade en varios cursos educativos de dous niveis diferentes.

3. Referencias

- Castelnuovo, E. (1990). *Didáctica de la matemática moderna* (Robledo Vázquez, F., Trad.) México: Trillas
- Valenzuela Molina, M. (2011). *Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría. Un estudio sobre algunos colegios de Chile*. Universidad de Granada.