

Processos mentals versus competència

Vicenç Font

Departament de Didàctica de les CCEE i de la Matemàtica de la UB

Introducció

En aquest article es comenta que: 1) Bàsicament hi ha dues maneres d'entendre la "comprensió": com a procés mental o com a competència. Aquests dos punts de vista responen a concepcions epistemològiques que, com a mínim, són divergents, per no dir que estan clarament enfrontades. 2) Les bases psicopedagògiques que han inspirat el currículum de l'actual sistema educatiu, en el fons, entenen la comprensió com a "procés mental". 3) Els intents de compatibilitzar aquestes dues maneres d'entendre la comprensió posen en primer pla el problema de l'ús competent en contextos reals.

Dos punts de vista sobre el significat i la comprensió

Bàsicament hi ha dues maneres d'entendre el significat. La primera pren com a punt de partida l'acció comunicativa entre les persones, mentre que la segona pren com a punt de partida un estat de coses previ amb el qual es corresponen les nostres afirmacions (Godino 2000, Sfard 2000).

La comprensió com a competència

El primer punt de vista, que és pragmàtic, entén el significat com a "ús" en diferents contextos i permet distingir els següents nivells de significat: 1) Significat personal d'un objecte matemàtic: ús que en fa la persona en les diferents situacions, 2) Significat institucional d'un objecte matemàtic: ús que en fa la societat en les diferents situacions, i 3) Significat a priori d'un objecte matemàtic per a un alumne des del punt de vista de la institució escolar: és l'ús que

pretenem que faci l'alumne d'un objecte matemàtic com a resultat del procés d'ensenyament-aprenentatge. Aquesta manera d'entendre el significat postula unes entitats mentals que no ens allunyen de les pràctiques que s'observen en la interacció que es produeix a l'aula. És a dir, unes entitats mentals que permeten centrar l'interès en les descripcions i en les representacions a mesura que es construeixen en el curs d'una interacció en el marc d'una institució escolar.

Segons el punt de vista pragmàtic, el "significat", la "comprensió" o el "saber" un objecte matemàtic consisteix a ser capaç de reconèixer-ne les propietats i representacions característiques, relacionar-lo amb la resta d'objectes matemàtics i usar-lo en tota la varietat de situacions problemàtiques prototípiques que són proposades a l'aula. La comprensió assolida per un subjecte en un moment donat difícilment serà total o nul·la, sinó que serà parcial. Des d'aquesta perspectiva, s'han d'entendre els processos d'ensenyament com la presentació de seqüències d'activitats que tenen per objectiu, en el temps i amb els mitjans disponibles, l'emergència d'objectes matemàtics personals el significat dels quals s'ha d'adequar al màxim al significat programat a priori pel professor.

El punt de vista pragmàtic es basa en la suposició que els sistemes matemàtics de signes que es manipulen a l'aula adquireixen significat per als alumnes quan són usats a l'aula. Així, direm que un alumne ha comprès un determinat contingut quan l'usa de manera competent en diverses pràctiques. S'entenen doncs, la comprensió i el significat, com una capacitat que té l'alumne més que no pas com un procés mental que es produeix quan usa el contingut matemàtic. La capacitat es tradueix

en pràctiques que són avaluables públicament, mentre que el procés mental és una experiència privada de la persona. Dit altrament: optar per aquesta visió pragmàtica del significat implica focalitzar l'interès en les pràctiques públiques i deixar en un segon pla l'interès pels processos mentals dels alumnes.

Des d'un punt de vista pragmàtic, el conjunt de pràctiques que pot realitzar en un moment determinat és allò que entenem per significat personal de l'alumne en aquest moment. El significat entès d'aquesta manera es pot parcel·lar en diferents classes de pràctiques més específiques, que són utilitzades en un determinat context i amb un determinat tipus de notació, produint un determinat sentit. Un canvi de notació pot activar un sentit diferent, és a dir, un subconjunt de pràctiques que poden facilitar o dificultar la resolució de l'activitat. En la producció de nou sentit, també juguen un paper important els processos analògics i metafòrics. Generalment, els objectes matemàtics es representen mitjançant notacions diverses que ajuden a produir diferents sentits. Cadascuna de les notacions ajuda a produir sentit, però no els produeix tots. Per tant, comprendre un objecte matemàtic requereix utilitzar diferents notacions i convertir (traduir) una representació en una altra.

La comprensió com a procés mental

El segon punt de vista entén el significat objectiu en termes de major o menor correspondència amb un estat de coses donades prèviament, mentre que el significat personal s'entén com la integració d'un nou contingut en els esquemes previs de l'alumne. Aquesta manera d'entendre el significat postula unes entitats mentals, que les persones porten amb elles, que són la causa de l'ús correcte que en fa l'alumne. Mentre que el primer punt de vista entén la "comprensió" i el "saber" en termes de "competència", el segon els entén en termes de "processos i entitats mentals". Per a aquest segon punt de vista, que és el que ha inspirat les bases psicopedagògiques de l'actual sistema educatiu, el concepte clau és el de "aprenentatge significatiu".

El constructivisme (Coll 1989) considera l'estructura cognitiva de l'alumne com un conjunt

d'esquemes, els quals són modificats d'acord amb la teoria de l'equilibració de Piaget. El constructivisme accepta que l'objectiu de la intervenció escolar és la modificació dels esquemes de coneixement de l'alumne. És a dir: considera que el primer pas per aconseguir que l'alumne realitzi un aprenentatge significatiu consisteix que el nou contingut d'aprenentatge trenqui l'equilibri inicial dels seus esquemes. Aquest punt de vista entén l'ensenyament com els mitjans que permeten, ajuden o faciliten la construcció personal significativa de cada alumne.

El terme "aprenentatge significatiu" s'utilitza per definir el contrari de l'aprenentatge repetitiu. La significativitat de l'aprenentatge es refereix a la possibilitat d'establir vincles substantius i no arbitraris entre allò que cal aprendre -el nou contingut- i allò que ja se sap, allò que ja és present a l'estructura cognitiva de la persona que aprèn -els seus coneixements previs-. Aprendre significativament vol dir poder atribuir significat al material que és objecte d'aprenentatge; atribució que només es pot fer a partir d'allò que ja es coneix mitjançant l'actualització d'esquemes de coneixement pertinents per a la situació estudiada; de manera que els esquemes no es limiten a assimilar la nova informació, sinó que l'aprenentatge significatiu sempre comporta la revisió, la modificació i l'enriquiment, establint noves connexions i relacions, amb la qual cosa s'assegura la funcionalitat i la memorització comprensiva dels continguts apresos significativament.

S'entén que un aprenentatge és funcional quan la persona que l'ha realitzat pot utilitzar-lo d'una manera efectiva en una situació concreta per resoldre un problema determinat; aquesta utilització es fa extensiva a la possibilitat d'utilitzar allò que s'ha après per abordar noves situacions, per efectuar nous aprenentatges. Un aprenentatge és funcional quan la persona que l'ha realitzat pot utilitzar-lo; i, per tant, l'ha de poder actualitzar, és a dir, recuperar-lo d'allà on està emmagatzemat. Aquest tipus de memòria, anomenada comprensiva, té poc a veure amb la memòria mecànica, la qual permet la reproducció exacta del contingut memoritzat. Si l'apre-

mentage ha estat significatiu, el nou contingut s'ha integrat en l'estructura prèvia tot produint-hi modificacions; això fa que resulti difícil reproduir aquest contingut exactament, però per la mateixa raó, la possibilitat d'utilitzar aquest coneixement -la seva funcionalitat- és molt elevada, cosa que no passa en el cas de la memòria mecànica.

Segons aquest punt de vista, quines són les condicions necessàries per a un aprenentatge significatiu? En primer lloc, perquè una persona pugui aprendre significativament, cal un material que sigui "potencialment significatiu", és a dir, que la situació que es proposi a l'alumne sigui coherent, clara i organitzada, no arbitrària ni confusa. En segon lloc, cal que l'alumne disposi dels "coneixements previs" pertinents que li permetin d'abordar el nou aprenentatge. En tercer lloc, cal també una "actitud favorable a la realització d'aprenentatges significatius". En efecte, l'aprenentatge significatiu requereix una activitat cognitiva complexa-seleccionar esquemes de coneixements previs pertinents, aplicar-los a la nova situació, revisar-los i modificar-los, procedir a reestructurar-los i a l'establiment de noves relacions, avaluar l'adequació, etc.- per a la qual l'alumne ha d'estar prou motivat.

Una implicació important del concepte d'aprenentatge significatiu és que no resulta raonable esperar que els alumnes construeixin d'una vegada per sempre els significats corresponents a un nou contingut quan se'ls presenta per primera vegada, encara que aquesta presentació sigui quasi perfecta. De fet, un aprenentatge es significatiu en la mesura que es donin les condicions que se han comentat anteriorment, i això pot succeir en diversos graus. Pot ser que el contingut sigui més o menys coherent; que la manera de presentar-lo permeti posar de manifest en major o menor grau la seva estructura; que els coneixements previs siguin més o menys pertinents; que estigui més o menys motivat. Per tant, s'ha de tenir clar que els significats construïts pels alumnes són perfeccionables, i que, més que intentar que els alumnes realitzin aprenentatges significatius, es tracta d'implantar les condicions perquè els aprenentatges siguin tan significatius com es pugui.

Contextualització

Si es posa l'accent en l'ús competent, l'ensenyament-aprenentatge s'entén en termes de competències, mentre que si es posa l'accent en la integració del nou contingut en els esquemes de l'alumne de manera significativa, l'ensenyament-aprenentatge s'entén fonamentalment en termes d'objectius que s'han d'assolir.

L'actual sistema educatiu, en el fons, està estructurat en termes d'objectius, però amb la intenció de tenir en compte les "competències" ja que es considera que l'aprenentatge significatiu ha de ser "funcional". Aquest interès per contemplar les "competències" s'ha concretat en la proposta de "Competències Bàsiques" que actualment està estudiant el Departament d'Ensenyament.

Parlar de competències és parlar d'ús competent en situacions reals. Amb relació a aquest aspecte existeixen treballs d'investigació que han posat de manifest que les persones que fracassen en situacions matemàtiques escolars, poden ser extraordinàriament competents en activitats de la vida diària que impliquen l'ús del mateix contingut matemàtic (Lave 1988 i Scribner 1984). En situacions de la vida real en què les persones se senten implicades, s'ha observat que utilitzen matemàtiques "pròpies" que poden ser molt diferents a les que van estudiar en l'escola. En aquestes situacions el problema i la solució es generen simultàniament i la persona està implicada cognitivament, emocionalment i socialment. Aquests fenòmens posen de manifest que els coneixements es construeixen usant-los en contextos reals. En la vida diària els problemes són concrets i només es poden resoldre si les persones els consideren com a problemes a resoldre. També plantegen un problema teòric per a la investigació en didàctica de les matemàtiques: el problema de la transferència del coneixement usat o generat en un context a un altre context diferent, i més en concret, el problema de la transferència del coneixement après a l'escola a les situacions pràctiques de la vida quotidiana (Evans 1998).

La importància que té contextualitzar el coneixement matemàtic avui dia és àmpliament assumida, encara que en molts casos aquesta contextualització es redueix a simular a l'aula

qualsevol situació quotidiana que, per a molts alumnes, segueix sent una situació que els resulta estranya i poc motivadora. Perquè la contextualització de les matemàtiques no es quedi en un simple maquillatge de les matemàtiques escolars de sempre cal buscar situacions "riques", la qual cosa ens porta a la següent pregunta amb la que finalitza l'article: ¿Però, què hem d'entendre per situació "rica"?

BIBLIOGRAFIA

COLL, C. (1989). *Marc curricular per a l'ensenyament obligatori*. Barcelona: Departament d'Ensenyament de la Generalitat.

EVANS, J. (1998). Problems of transfer of classroom mathematical knowledge to practical situations, en F. Seeger, J. Voigt & U. Waschescio,

The Culture of the Mathematics Classroom (pp. 269-289). Estats Units: Cambridge University Press.

GODINO, J. (2000). Significado y comprensión de los conceptos matemáticos. *Uno*, 25, 77-87.

LAVE, J. (1988). *La cognición en la práctica*. Barcelona: Paidós.

SCRIBNER, S. (1984). Studing working intelligence, en J. Lave y Rogoff (Eds.), *Everyday cognition: its development in social context* (pp. 9-40). Cambridge: Harvard University Press.

SFARD, A. (2000). Steering (Dis) Course Between Metaphors and Rigor: Using Focal Analysis to Investigate an Emergence of Mathematical Objects. *Journal for Research in Mathematics Education*. 31, (3), 296-327.

