

La construcció del sentit del nombre en nens amb autisme

El sentit del nombre és un terme ampli que s'utilitza per referir-se a aquelles habilitats que impliquen el coneixement explícit del nombre, com ara comptar elements fent servir la numeració i comparar nombres. Aquestes habilitats inclouen el reconeixement dels números, el comptatge, els patrons numèrics, la comparació de nombres, les operacions i les estimacions. El sentit primerenc del nombre és fonamental pel coneixement avançat de les matemàtiques i està associat amb la competència matemàtica futura. De fet, les habilitats en l'àrea de les matemàtiques que es tenen a l'entrada d'infantil poden ser uns dels millors predictors del rendiment posterior en lectura i mates.

Si bé alguns infants adquireixen el sentit primerenc del nombre de manera implícita a través de converses i activitats, molts d'altres necessiten un ensenyament específic per desenvolupar aquestes habilitats. A més, la recerca recent ha mostrat que els nens amb discapacitat s'incorporen a l'etapa d'infantil amb menys habilitats del sentit del nombre que els nens que presenten un desenvolupament normal.

Els mestres i els investigadors fa temps que valoren l'ensenyament intensiu a l'hora de desenvolupar el sentit primerenc del nombre, especialment en l'etapa de primària, degut a la seva forta correlació amb el rendiment matemàtic en els anys posteriors.

Els assoliments dels nens amb autisme en l'àrea de matemàtiques són altament variables encara que, en general, inferiors. El fet de proporcionar als nens petits amb autisme una base sòlida en les habilitats del sentit del nombre pot minimitzar les dificultats relacionades amb l'aprenentatge de les mates.

Una intervenció que té un suport creixent de la recerca per ensenyar el sentit del nombre és el currículum *Early Numeracy* de B. Jimenez, D.M. Browder i A. Saunders. Les habilitats que incorpora l'*Early Numeracy* es basen en el model conceptual de la D. Browder. Aquest model se centra en quatre components: (a) dirigir-se a aquelles habilitats de matemàtiques que parteixen de la recerca existent en aquesta àrea, (b) utilitzar estratègies de suport i el feedback, (c) proporcionar un ensenyament integrat, i (d) diversificar l'ensenyament en petit grup fent servir contes de mates.

S'han publicat diversos estudis empírics que demostren l'eficàcia de l'*Early Numeracy* a l'hora de millorar les habilitats del sentit del número de nens amb autisme i discapacitat intel·lectual.

En el número 6 de l'any 2020 del *Remedial and Special Education*, es publica un article¹ sobre l'aprenentatge del sentit del nombre en nens amb autisme. L'objectiu de l'estudi és realitzar una replicació d'un treball anterior que serveixi per ampliar la base de la recerca relacionada amb les intervencions en les habilitats del sentit del nombre amb nens que presenten autisme sense discapacitat intel·lectual.

Els participants són tres alumnes amb autisme de 6 anys. L'estudi es porta a terme en una aula d'infantil d'una escola per a nens amb autisme. Les intervencions es fan individualment.

¹ Root, J.R., Henning, B., i Jimenez, B. (2020). Building the early number sense of kindergarteners with autism: A replication study. *Remedial and Special Education*, 41, 378-388.

La variable independent és el currículum *Early Numeracy*. En aquest currículum hi ha quatre unitats d'ensenyament i cada unitat tracta set dominis de la numeració primerenca: (a) comptatge, (b) grups, (c) ús dels símbols, (d) patrons, (e) mesures, (f) calendari, i (g) identificació dels nombres. Les quatre unitats són temàtiques (és a dir, les mates són a tot arreu, les mates a les celebracions, les mates a la natura, les mates + jo = divertit) i les cinc lliçons dins de cada tema fan servir els contes i els materials manipulatius que hi tenen relació, amb la finalitat de tractar les habilitats de cada un dels set dominis. Per exemple, a la Unitat 3 (les mates a la natura), quan el conte parla de les mates al jardí, es proporciona als alumnes cucs petits de plàstic per manipular. Alguns materials són constant en les diverses lliçons i temes, com ara els marcadors de conjunts, les línies per comptar i un marcador de patrons.

Les cinc lliçons dins de cada unitat tenen la mateixa dificultat, encara que l'ordre de la presentació de les habilitats es fa a l'atzar. Les habilitats varien de dificultat en cada unitat (veure la taula següent).

Domini	Unitat 1	Unitat 2	Unitat 3	Unitat 4
Comptatge	1. Comptar objectes mòbils en una línia de 1 a 5 2. Comptar objectes no mòbils en una línia de 1 a 5 3. Comptar de memòria de 1 a 5	1. Comptar objectes mòbils d'un grup de 1 a 5 2. Comptar objectes dispersos, no mòbils de 1 a 5 3. Comptar de memòria de 1 a 10	1. Comptar objectes mòbils en una línia de 1 a 10 2. Comptar objectes no mòbils en una línia de 1 a 10 3. Comptar de memòria de 1 a 15	1. Comptar objectes mòbils d'un grup de 1 a 10 2. Comptar objectes dispersos, no mòbils de 1 a 10 3. Comptar de memòria de 1 a 20
Grups	4. Fer grups de 1 a 3 5. Afegir grups ja fets que sumen fins a 5	4. Fer grups de 1 a 4 5. Afegir grups ja fets que sumen fins a 5	4. Fer grups de 1 a 9 5. Afegir grups ja que sumen fins a 10	4. En context, fer grups de 1 a 9 5. En context, afegir grups que sumen fins a 10
Ús dels símbols	6. Comparar grups iguals 7. Identificar el símbol d'igual (=)	6. Comparar grups que són més grans que 7. Identificar el símbol més gran que (>)	6. Comparar grups que són més petits que 7. Identificar el símbol més gran que (<)	6. Comparar grups i nombres que són iguals, més grans que, més petits que 7. Utilitzar els símbols igual, més gran i més petit
Patrons (Seriacions)	8. Identificar un patró ABAB	8. Ampliar un patró ABAB	8. Crear un patró ABAB	8. Completar un patró ABAB en el que hi falten components
Mesura	9. Fer servir una unitat de mesura no estàndard per mesurar de 1 a 5	9. Fer servir una unitat de mesura estàndard per mesurar de 1 a 5	9. Fer servir una unitat de mesura estàndard per mesurar de 1 a 10 ...	9. Convertir
Calendari	10. Identificar les dates del 1r al 5è dia d'un calendari 11. Identificar entre 1 i 5 dies més tard fent servir un calendari.	10. Identificar les dates del 1r al 5è dia d'un calendari 11. Identificar entre 1 i 10 dies més tard durant dues setmanes fent servir un calendari.	10. Anomenar les dates del 1r al 5è dia d'un calendari 11. Identificar entre 1 i 10 dies més tard durant dues setmanes fent servir un calendari.	10. Anomenar les dates del 1r al 10è dia d'un calendari 11. Identificar entre 1 i 10 dies més tard durant tres setmanes fent servir un calendari.
Identificació del nombres	12. Identificar els números del 1 al 5	12. Identificar els nombres de del 1 al 10	12. Dir el nom dels nombres de del 1 al 5	12. Dir el nom dels nombres de del 1 al 10

En l'estudi es mesuren tres variables dependents. La primera és el percentatge d'habilitats del sentit del nombre que s'adquireixen entre l'avaluació inicial i la final. La segona és el percentatge d'habilitats del sentit del nombre que s'aprenen durant l'ensenyament. I la tercera és el grau de generalització de les habilitats de numeració primerenca.

El treball fa servir un disseny experimental de cas únic de prova múltiple.

Quant als procediments, es passa una línia base, es porta a terme la intervenció i el treball s'acaba amb la generalització i una prova final.

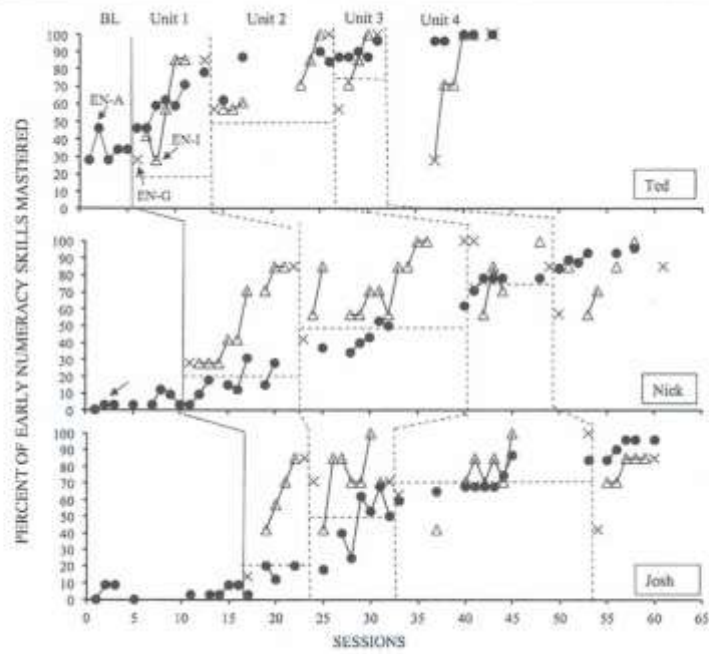
La intervenció inclou totes les quatre unitats del currículum *Early Numeracy*. Els objectius concrets que es treballen són els que s'enumeren en la taula que s'ha descrit anteriorment. El mestre comença cada lliçó llegint el conte corresponent. Llegeix o rellegeix el conte i segueix el guió escrit de la lliçó. Es fa servir l'ensenyament explícit. Primer es modela l'habilitat i després es demana a l'alumne que realitzi l'activitat. Per exemple, quan es treballa el comptatge fent la correspondència un a un dins la Unitat 1 i amb la lliçó que parla dels pirates, el mestre diu,

No puc recordar quantes monedes han trobat els pirates en el seu tresor. Comprovem-ho comptant-les en la meua línia de comptar. Compta amb mi: 1, 2, 3, 4, 5. Ara fes-ho tu. Compta les monedes en la teua línia de comptar.

Es fa servir un sistema de menys suports per ajudar als alumnes quan no poden fer una resposta independent després de 5 segons. Primer es proporciona un model, com ara "Compta així: 1, 2, 3, 4, 5 (movent cada moneda en la línia de comptar). Ara compta tu." El segon nivell de suport dins de la jerarquia és l'ajuda física, com ara "Deixa'm que t'ajudi a comptar (ajudar físicament a l'alumne a comptar en la línia numèrica) 1, 2, 3, 4, 5." El suport del model s'utilitza per la correcció dels errors. Es proporcionen elogis per reforçar les respostes correctes.

Els resultats indiquen que després de 4 mesos d'aplicació del currículum *Early Numeracy* els alumnes d'infantil que presenten autisme obtenen guanys en les habilitats del sentit del nombre. L'anàlisi visual de les gràfiques indica una relació funcional entre l'*Early Numeracy* i el percentatge d'habilitats de numeració primerenca que s'ha assolit. Els tres participants mostren un creixement en totes les mesures (avaluacions i ensenyament) i poden generalitzar les habilitats quan es treuen els suports.

L'article insisteix en la necessitat que els mestres facin servir pràctiques basades en l'evidència per ensenyar les habilitats de matemàtiques com les que es treballen en el currículum de l'*Early Numeracy*, i que inclouen lliçons temàtiques que parteixen de contes, organitzadors gràfics, materials manipulatius i l'ensenyament sistemàtic.



Josep Font Roura