Comparació de les actituds envers les matemàtiques a secundària en funció de l'ús d'Innovamat

Eudald Correig, Marta Herranz

CONCLUSIÓ PRINCIPAL: Els alumnes que fan Innovamat mostren actituds matemàtiques més positives en algunes dimensions que els que fan servir altres recursos educatius, inclosa una motivació intrínseca més gran cap a les matemàtiques.

1. Pregunta de recerca

Els factors socioemocionals són fonamentals en l'educació matemàtica. Constructes com l'ansietat matemàtica o la motivació matemàtica estan estretament relacionats amb el rendiment dels alumnes en matemàtiques (Ashcraft i Krause, 2007; Suinn, Taylor i Edwards, 1988). En aquest estudi, investiguem si els alumnes que fan Innovamat a secundària mostren actituds matemàtiques diferents que els alumnes que fan servir altres recursos educatius.

2. Mètode de recerca

Vam demanar a 1948 estudiants de 21 instituts que responguessin el qüestionari de motivació matemàtica (MMQ), que és un instrument d'autoinforme de 19 ítems, validat i fiable, basat en una escala Likert de cinc punts (0 = mai; 4 = sempre) per mesurar les actituds dels nens envers les matemàtiques (Fiorella et al., 2021). L'MMQ engloba cinc constructes diferents: (1) valor intrínsec (IV), (2) autoregulació (SR), (3) autoeficàcia (SE), (4) valor d'utilitat (UV) i (5) ansietat davant dels exàmens (TA). IV es refereix al gaudi que s'experimenta en fer una determinada tasca acadèmica (per exemple, «Gaudeixo fent coses en matemàtiques»); SR fa referència a un sistema metacognitiu que regula les estratègies d'aprenentatge dels alumnes; SE fa referència a les expectatives que tenen els alumnes pel que fa a l'èxit en matemàtiques; UV fa referència a la mesura en què una tasca acadèmica encaixa dins dels objectius actuals o futurs d'una persona (per exemple, «Les matemàtiques són útils per al meu futur»), i TA fa referència a la reacció emocional negativa que experimenten els alumnes quan s'avaluen en matemàtiques. La prova també incloïa sis preguntes addicionals sobre com canvia la percepció dels alumnes sobre les matemàtiques d'un any a l'altre, i quina importància té per a ells la història de les matemàtiques.

Es van separar els alumnes en dos grups, en funció de si feien Innovamat a l'institut o no. La mostra incloïa 11 instituts que feien Innovamat (grup de tractament) i 10 instituts que feien servir altres recursos per aprendre matemàtiques (sense canvis), que en aquest cas es van considerar el grup de control.

3. Resultats

Els resultats de proves t-test múltiples van mostrar resultats significativament superiors per al grup de tractament en comparació amb el grup de control en alguns dels constructes d'interès, inclosos «Valor intrínsec», «Percepció relativa de les matemàtiques» i «Història de les matemàtiques». No obstant això, no es van trobar diferències significatives per als altres constructes (tots $p > 0,05$). En concret, aquests constructes plantejaven les preguntes següents:

Valor intrínsec

(del qüestionari MMQ)

- M'agrada aprendre matemàtiques.
- Trobo interessant aprendre matemàtiques.
- M'agraden les matemàtiques que em suposen un repte.

Percepció relativa de les matemàtiques

- Les matemàtiques m'agraden més aquest any que l'anterior.
- Crec que la manera en què s'ensenyen les matemàtiques aquest any m'ajuda a aprendre-les millor.

Història de les matemàtiques

- És important conèixer la història de les matemàtiques per saber d'on venim.
- La història de les matemàtiques està plena de personatges i moments interessants.

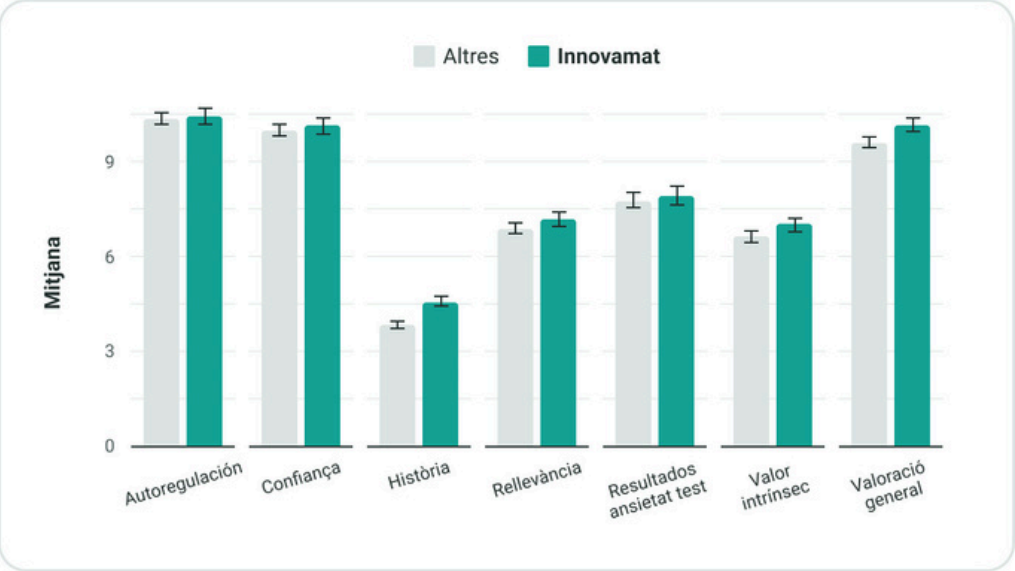

Figura 1. Diferència entre les respostes mitjanes dels alumnes en funció de si fan Innovamat o no.

A més, vam investigar si els resultats diferien entre els alumnes en funció del gènere. Vam trobar un efecte significatiu del gènere, ja que les noies van respondre amb valors significativament més alts en autoregulació, però més baixos en confiança, resistència a l'ansietat davant dels exàmens i la percepció de valor intrínsec en matemàtiques.

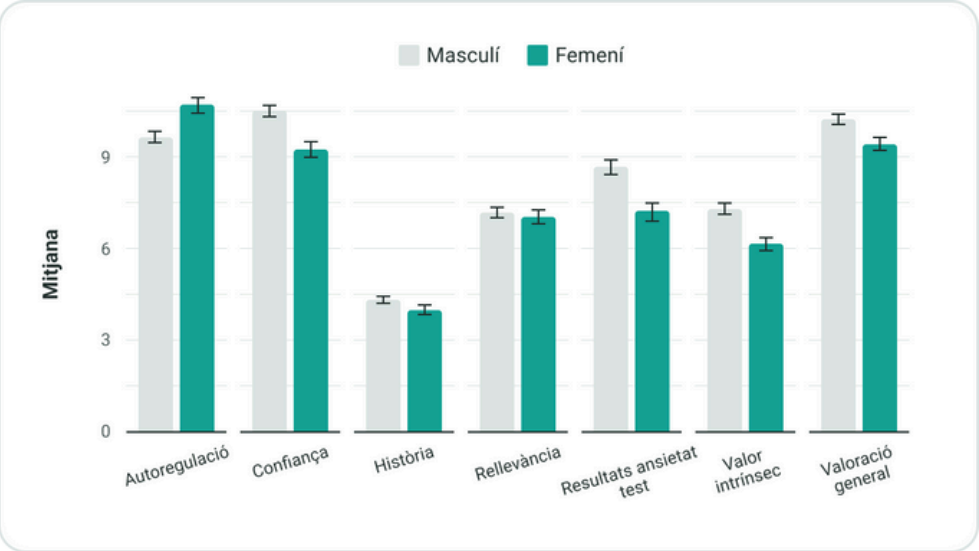

Figura 2. Diferencias en los resultados en función del género de los alumnos.

4. Conclusió

Els alumnes que feien Innovamat (grup de tractament) van mostrar actituds matemàtiques similars als alumnes que no feien Innovamat (grup de control) en alguns dels constructes d'interès, i actituds més positives en història de les matemàtiques, valor intrínsec i percepció relativa de les matemàtiques. D'aquests constructes, en destaquem la troballa sobre el valor intrínsec, per la seva relació amb diversos resultats dels alumnes, inclòs el rendiment estudiantil (Chiu i Xihua, 2008; Steinmayr i Spinath, 2009) i l'elecció de formació per part dels alumnes (Harackiewicz et al., 2002). A més, les preguntes relacionades amb el valor intrínsec van ser validades prèviament en altres estudis (Fiorella et al., 2021). Vegeu que el valor intrínsec fa referència al gaudi que s'experimenta en dur a terme una determinada tasca acadèmica (Fiorella et al., 2021), per la qual cosa els resultats suggereixen que l'ús d'Innovamat pot tenir un impacte positiu en la motivació intrínseca dels alumnes a l'hora d'estudiar matemàtiques. Tanmateix, també és important assenyalar que el disseny de l'estudi no permet extreure conclusions sobre la causalitat de l'efecte. Tot i que els resultats concorden amb la hipòtesi que l'ús dels recursos d'Innovamat podria influir positivament en les actituds dels alumnes envers les matemàtiques, no proven que la motivació intrínseca més gran dels alumnes sigui causada per Innovamat per se. Per tant, calen investigacions futures amb un altre disseny que ens permetin extreure aquest tipus de conclusions. Per exemple, en estudis futurs es podria fer servir un disseny diferències en diferències (diff-in-diff), en què les actituds envers les matemàtiques dels alumnes es recullin al principi i al final del curs escolar per veure el canvi relatiu en les seves actituds en funció de l'ús de diferents recursos educatius.

Referències

Ashcraft, M.H., Krause, J.A. Working memory, math performance, and math anxiety (2007). *Psychonomic Bulletin & Review* 14, 243–248. https://doi.org/10.3758/BF03194059

Chiu, M. M., & Xihua, Z. (2008). Family and motivation effects on mathematics achievement: analyses of students in 41 countries. Learning and Instruction, 18, 321e336. http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.06.003.

Fiorella, L., Yoon, S.Y., Atit, K. et al. (2021). Validation of the Mathematics Motivation Questionnaire (MMQ) for secondary school students. *IJ STEM Ed* 8, 52. https://doi.org/10.1186/s40594-021-00307-x

Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., & Elliot, A. J. (2002). Predicting success in college: a longitudinal study of achievement goals and ability measures as predictors of interest and performance from freshman year through graduation. Journal of Educational Psychology, 94, 562e575. http://dx.doi.org/10.1037/0022- 0663.94.3.562

Steinmayr, R., & Spinath, B. (2009). The importance of motivation as a predictor of school achievement. Learning and Individual Differences, 19, 80e90. http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2008.05.004.

Suinn, R. M., Taylor, S., & Edwards, R. W. (1988). Suinn Mathematics Anxiety Rating Scale for Elementary School Students (MARS-E): Psychometric and normative data. *Educational and Psychological Measurement, 48*(4), 979–986. https://doi.org/10.1177/0013164488484013