DIFICULTADES NO CÁLCULO ALXÉBRICO. UNHA PROPOSTA

Cachafeiro Chamosa, Luis Carlos
IES Pontepedriña
Profesor Asociado Departamento Didácticas Aplicadas. USC

INTRODUCIÓN

Logo dunha análise das dificultades no cálculo alxébrico, reflexionamos sobre algunhas causas da persistencia dos erros que xorden no comezo do cálculo alxébrico e que se poden observar bastantes anos despois de que se comezara a operar con este cálculo.

Algúns deses erros persistentes son:

- A eliminación de sumandos e restandos: como en 2+3x ou en *6 - x* nos que adoito se devolve *5x* (ou *5*) e **-***6x* na segunda. Este é o *erro de cancelación*.
- Non diferenciar o tipo de operación a aplicar nos coeficientes da que se debe realizar nos expoñentes: produtos $2x{\cdot}3x$ como $6x$ ou $2x^3 \cdot 4x^2$ devolver $8x^6$ ou $x^2 + x^2$ devolver $2x^4$.
- Aplicar unha fórmula incorrecta ou unha simplificación non válida como realizar $(x+2)^2 = x^2 + 2^2$ ou converter $\frac{x}{x+2}$ en $\frac{1}{2}$

Un dos problemas a tratar é o problema da cancelación e uso do expoñente como un coeficiente multiplicativo. A proposta consistirá na corrección inmediata de erros contrastando a resposta do alumno coa do profesor e facéndoo de xeito caseque inmediato. O outro dos problemas para o que se presenta outra alternativa, é o do uso incorrecto de fórmulas nos produtos notábeis.

Aqui queremos facer unha serie de aportacións propias ao tema que experimentamos nos últimos dous cursos en 2º de ESO no IES Pontepedriña con excelentes resultados.

O PROBLEMA DA CANCELACIÓN E A LIQUIDACIÓN DOS MONOMIOS

Considero que unha solución a este problema pasa por unha corrección máis rápida e seguida de novos problemas que permitan avanzar de xeito secuencial con novos exercicios de cálculo de polinomios. Pregunteime e: e se cada un ten que dar a súa propia resposta? E como o podía facer para que esta corrección se fixera de xeito rápido?

O método consiste ensinar primeiro o modelo en grupo mais pondo os exercicios individualmente e facendo a corrección particular para cada alumno. Exemplo: o profesor ensina como sumar monomios do tipo 2x+3x mais failles notar que a suma 2+3x debe deixarse como está ao non coñecer cal é o x. Logo cada alumno recibe un polinomio: o seu polinomio, o que é coñecido polo profesor que preparou unha táboa cos coeficientes de cada alumno para que lle sexa doado comprobar a solución do alumno.

Nunha primeira análise dos resultados, considéroa moi positiva. Penso que a case todos lles resultaba motivador ter o seu próprio polinomio e aprendían rápido á facelo ben. Non ocultamos que nalgún caso volvemos a achar o erro de cancelación nuns poucos alumnos mais considero que nun número moito menor do que estaba afeito nestes anos atrás.

USO DAS FÓRMULAS DOS PRODUTOS NOTÁBEIS

Durante algún tempo pensei que se presentaba axiña contraexemplos ao uso xeralizado da suma de cadrados cando se procura obter o cadrado dunha suma, estarían preparados para comprender que a fórmula que empregaban ía contra o teorema de Pitágoras. Pouco éxito tiven con esa alternativa, polo que rematei por deseñar un procedemento alternativo como reforzo da fórmula.

Este procedemento emprega o cálculo mental que é un recurso moi interesante na aula e motivador para moitos dos alumnos. Un caso particular da fórmula do cadrado do binomio é a do cadrado de $(x+1)$ que nos vai permitir calcular mentalmente 11^2 ou 51^2. Despois deses primeiros exercicios propóñolles os cadrados doutros números desa forma, e unha vez que saben que deben sumar ese dobre do primeiro sumando, pasamos ao cadrado de números, expresábeis como o cadrado de $(x+a)$ como 14^2 ou 25^2. Como esta técnica se aprende rapidamente para números que poden calcular mentalmente, entre eles se propoñen os cálculos dos cadrados. Para o caso do cadrado dunha diferenza podemos ver exemplos nos que, en primeiro lugar usamos a fórmula para $(x-1)^2$ como en 19^2 e 49^2 que despois estendemos a cadrados da forma $(x-a)^2$ nos que sexa doado obter os tres sumandos 18^2 , 98^2 etc. A fórmula para suma por diferenza vainos permitir calcular mentalmente produtos como $19 \cdot 21$ que é $400 - 1$ e, igual que no caso anterior, calcular $28 \cdot 32$ etc.

CONCLUSIÓN

Considerando a importancia do cálculo alxébrico correcto na formación do pensamento matemático e a persistencia de certos erros coñecidos, amosamos dous sistemas de traballar nas aulas de 2º de ESO que levamos adiante co obxectivo de que se vexan rápidamente na obriga de empregar as fórmulas correctas evitando que un erro moi tardiamente corrixido estea a promocionar implicitamente o erro non desexado.

Podemos observar tamén a relación entre as dúas técnicas que sinalamos nesta comunicación. Aínda que os problemas de cálculo alxébrico son de diferente nivel e difire moito o procedemento, a metodoloxía empregada aseméllase bastante: corrixir axiña os problemas de cálculo axúdanos a diminuír rapidamente os erros e que visualicen o algoritmo de cálculo alxébrico correcto.