

Problemas rutinarios y situaciones insólitas. El «caso» del volumen de la pirámide

Bruno D'Amore, Alida Cassani,
Claudia Deleonardi y Giuseppe Girotti

Abstract

In this paper we are examining the results of a problem about an unusual situation which was presented to the students in contrast to an analogous routine problem. The particular case was to calculate the volume of a real pyramid. The task was assigned to students aged thirteen, good at solving the related formal problem. The students' responses and their choice of strategy are emphasised and analysed.

El problema

Se pueden considerar como problemas rutinarios (en la escuela italiana) a ejercicios en los que se debe calcular el volumen de una pirámide recta de base cuadrada, cuando se dan las medidas del lado de la base y de la arista lateral. El estudiante aplica un procedimiento bien adquirido, usando dos veces el teorema de Pitágoras. Son ejercicios, que se utilizan normalmente en 3ª media (alumnos de 13 años), que se resuelven generalmente al final del mes de mayo. La difusión de este ejercicio es tal que parece razonable hacer la hipótesis de que un alto porcentaje de estudiantes lo resolverán correctamente.

Pero, ¿cuál será la actitud del estudiante frente a una situación decididamente insólita en la que se proporciona una pirámide real, para medir el volumen de *esa pirámide concreta*?

¿Se dará, por parte del estudiante, un comportamiento prevalente y tendente a reconducir las adquisiciones formales propias al problema centrado en un objeto concreto o, en cambio, se advertirá el contraste entre la aplicación de una fórmula en condiciones rutinarias y la aplicación de la misma en esta situación insólita?

¿Qué diferencias se dan en las respuestas si el problema con la pirámide concreta se propone inmediatamente después de la resolución de un problema formal, o si se propone sin ninguna referencia explícita a ese tipo de problema?

¿Qué diferencia se da en las respuestas si se da sólo la pirámide con la tarea de medir el volumen, o si se da la pirámide y una regla? ¿Se incita a medir algo si se da este último instrumento? ¿Qué? ¿Incita al uso de la situación rutinaria formal?

Hipótesis de la investigación

Hipótesis 1: Hemos establecido en el apartado 1 la hipótesis de que los estudiantes de 3^a saben ya resolver el problema rutinario en el mes de mayo; pero esta hipótesis se debe verificar.

Si se verifica, se convierten en interesantes las siguientes:

Hipótesis 2: Se da un fuerte descenso, en porcentaje, de los estudiantes que resuelven el problema concreto y no es seguro que aquéllos que lo hagan tiendan a sumergirse en la situación descrita por el problema rutinario. Además, si el problema con la pirámide concreta se propone después de la resolución del problema formal, aumentará probablemente el porcentaje de estudiantes que tenderán a repetir la misma estrategia.

Hipótesis 3: Parecería plausible considerar que el contacto con la pirámide real podría haber hecho pensar en sistemas de cálculo del volumen que no requiriesen el uso de las medidas de las aristas (por ejemplo, la inmersión en un cilindro graduado lleno de agua), mientras que proporcionar explícitamente una regla empujaría a reconducir el problema sobre la pirámide real, a lo formal y rutinario.

Metodología

La investigación ha constado de pruebas que se han realizado durante tres años (1992, 1993, 1994), en clases de 3^a en Bologna y en pueblos cercanos, sobre una población de más de 200 alumnos. Trabajamos siempre con los alumnos en la última semana de mayo, momento en que, según varios enseñantes de la escuela media, el ejercicio propuesto por nosotros sería realmente (o debería ser) considerado rutinario.

Se eligió el siguiente ejercicio: