ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE FIGURAS A PARTIR DE PARES TRIÁNGULOS IGUALES.

Alejandra Pollio

apole3@gmail.com

Instituto de Profesores Artigas

Tema: Formación de profesores y maestros

Modalidad: T

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: triángulos – cuadriláteros – discusión – competencias

Resumen

Las actividades dentro de las aulas debieran dar la posibilidad a los alumnos de comunicar, describir, conjeturar, argumentar entre otras competencias. La geometría es una de las ramas de la Matemática que permite desarrollar las competencias antes mencionadas. A su vez, las actividades de aula deben concentrar su atención en el trabajo del alumno, enfrentarlos a situaciones en las que apliquen su conocimiento o que generen nuevos conocimientos. El docente debe poner su foco en qué es lo que quiere que los alumnos aprendan El objetivo del taller es reflexionar y discutir sobre una actividad con triángulos y la potencialidad que la misma tiene para describir, reconocer, analizar figuras geométricas. Se propone trabajar con una actividad que involucra el trabajo con parejas de triángulos iguales con el objetivo de descubrir, reconocer, analizar y describir nuevas figuras (en este caso serán triángulos y cuadriláteros).

Introducción

Las actividades dentro de las aulas debieran dar la posibilidad a los alumnos de comunicar, describir, conjeturar, argumentar entre otras competencias.

La geometría es una de las ramas de la Matemática que permite desarrollar las competencias antes mencionadas. A su vez, las actividades de aula deben concentrar su atención en el trabajo del alumno, enfrentarlos a situaciones en las que apliquen su conocimiento o que generen nuevos conocimientos. El docente debe poner su foco en qué es lo que quiere que los alumnos aprendan.

Marco Teórico

> "Un programa de matemáticas de excelencia requiere de una enseñanza efectiva que involucre al estudiante en un aprendizaje significativo, a través de experiencias individuales y colectivas, que promuevan sus habilidades para dar sentido a las ideas matemáticas y razonar matemáticamente" (Principles to Action,2014 p10)

Las actividades de aula tienen que involucrar tareas que sean cognitivamente demandantes.

Partimos de la base que diferentes tareas proveen distintas oportunidades de aprendizaje. Es así que las tareas que demandan memorizar o aplicar un determinado procedimiento activan un tipo de pensamiento. Mientras que las que demandan un compromiso y estimulan a hacer conexiones activan un pensamiento diferente al anterior.

Las tareas cognitivamente demandantes son complejas y no algorítmicas. Al llevarlas a cabo implica incertidumbre y autorregulación del proceso de pensamiento, pues no se vislumbra un camino evidente de resolución y hay que analizar la tarea en profundidad. Además, admiten múltiples soluciones, característica esta última que comparte con las tareas de final abierto propuesta por Zaslavsky (1995)

Las tareas de final abierto lleva a comparar respuestas, verificar la validez de las respuestas y buscar relaciones entre las distintas respuestas.

El modelo de las discusiones productivas en clase conecta la propuesta de tareas cognitivamente demandantes con estrategias promotoras de interacción social en el aula, de modo tal que la tarea cumpla con el objetivo del conocimiento que se desea promover, que las altas demandas requeridas sean cubiertas y evitar que su ejecución sea superficial.Esto premite que el alumno acceda al pesnamiento matemático desde varios puntos de vista.

Este modelo implica llevar a cabo ciertas acciones que son las que pueden asegurar el éxito de la tarea y el aprendizaje.

Una primera acción a llevar a cabo es anticipar lo que alumno puede hacer en la tarea, con sus aciertos y errores.

Una segunda acción a desarrollar es el monitoreo del trabajo de los estudiantes . Éste incluye especial atención a las ideas y las líneas de razonamiento seguidas, así como las estrategias utilizadas para resolver la tarea.

Dicho monitoreo será utilizado luego para seleccionar qué soluciones compartir y qué estudiantes participarán en la puesta en común.

La selección, la tercera de las acciones, sobre que tipo de estrategias llevar a la puesta en común y quién debe llevarla a cabo debe estar orientada por el concepto o idea matemática que se está promoviendo.

Para la secuenciación, luego de la selección, las soluciones debieran ir de las la más concretas y sencillas hacia soluciones más sofisticadas y abstractas. Secuenciar y conectar soluciones que utilicen la misma estrategia pero distintas representaciones, de esta manera se establecerá un andamiaje productivo que permita a los estudiantes refinar y diversificar sus estrategias.

La última de las acciones es el da la conexión en la que se establecen las conexiones entre las distintas producciones, y entre las soluciones y las ideas matemáticas subyacentes.

El trabajo en geometría se presta para plantear tareas cognitivamente demandantes pues según Alsina, Fortuny y Pérez (1997) consideran que uno de los aspectos procesales del conocimiento geométrico es el de la visualización. Los autores entienden que “la visuaización permiten dar forma mental o física a ciertos conceptos y procesos matemáticos no necesariamente figurales”(Alsina,1997).

También agregan, que las representaciones visuales permiten comprender los conceptos más eficazmente que determinadas descripciones sintéticas.Pero la comprensión debe venir acompañada del poder recordar y comunciar los conceptos.

Fianlmente, otra habilidad que la geometría permitiría desarrollar son la de organizarque implica el poder reconocer la existencia de un objetos determinadoa partir de describir sus relaciones métricas y reconocer las clases objetos equivalentes según criterios de clasificación.

Desarrollo del Taller

En el presente taller se presentarán dos actividades en las que se utilizarán un conjunto de parejas de triángulos iguales. Dichos triángulos serán equiláteros, isósceles, escalenos, obtusángulos, rectángulos, acutángulos.

<u>1ª Actividad</u>

Forma todos los triángulos posibles con cada pareja de triángulos iguales y descríbelos.

<u>Análisis de la actividad:</u>

Lo interesante de esta tarea es que se debe descubrir que no todas las parejas forman triángulos y que una de las razones por la cual no se pueden formar triángulos tiene que ver con la propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo. Esto implica hacer una primera conjetura que luego deban argumentar o hacer algún tipo de prueba.

Esta actividad implica una tarea cognitivamente demandante ya que no es algorítmico y crea en principio una cierta incertidumbre. Los alumnos deben analizar la tarea en profundidad. Hay que hacer una exploración con las parejas, pero luego encontrar el argumento por el cual no se pueden formar triángulos con los triángulos que no sean rectángulos.

Otra instancia importante es la descripción de los triángulos que se pueden formar: un triángulo isósceles y triángulos isósceles rectángulos.

La comunicación de este descubrimiento implica un conocimiento de las propiedades de los triángulos rectángulos isósceles además de los triángulos isósceles y rectángulos en general.

Finalmente permite consolidar todas las propiedades que surjan de la realización de la propia tarea, luego de haber manipulado y refinado la información en forma activa.

<u>2ª Actividad</u>

Forma todos los cuadriláteros convexos posibles con cada pareja de triángulos iguales y descríbelos.

<u>Análisis de la actividad</u>

En esta actividad, a diferencia de la anterior es que se pueden formar cuadriláteros con todas las parejas de triángulos iguales.

Se forman paralelogramos (cuadrados, rombos, rectángulos), romboides

Las tareas que deben llevar acabo son describir los distintos cuadriláteros, identificar las propiedades de los mismos; así como también descubrir nuevas propiedades de los cuadriláteros.

Los argumentos para describir o identificar

Puesta en común e institucionalización

La puesta en común es importante el monitoreo de las acciones y descubrimientos que fueron logrando los participantes. Se puede ir guiando a los participantes con preguntas para que expliciten sus razonamientos.

El tallerista debe hacer luego de una selección de las producciones para que se puedan compartir las distintas estrategias llevadas y decidir cómo secuenciar las producciones. En este caso puede ser bueno dejar para el final aquellas producciones en que los argumentos sean los más fuertes.

La discusión puede ser también dirigida hacia qué otras figuras se podrían formar, como por ejemplo trabajar con figuras no convexas.

Otra discusión que se puede dar es el curso dónde se podría proponer dichas actividades y qué transformaciones se le podría hacer a cada una de las actividades para hacerlas más desafiantes o bien menos.

Referencias bibliográficas

Alsina.; Fortuny, J.; Pérez, R. (1997). *¿Por qué geometría?* Madrid: Editorial Síntesis.

Itzcovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la geometría. De las construcciones a las demostraciones.* Buenos Aires: Libros del Zorzal.

NCTM.(2014). *Principles to Actions. Ensuring Mathematical Success for all*. Usa :The National Council Teachers Mathematics.Inc.

Pagano,M ; Pollio, A.(2015).*Como promover discusiones productivas basadas en el trabajo de los estudiantes.*5to Congreso Uruguayo de Educación Matemática. SEMUR. Montevideo.

Scorza, V. (2016). *Las tareas de final abierto y su potencial para la enseñanza de la matemática en la formación de profesores* (Tesina inédita para diploma en Matemática mención Enseñanza) Anep - Udelar

Smith, M. S., Stein, M. K. (2014). *5 Practices for Orchestrating Productive Mathematics Discussions.* NCTM.