

Generando argumentación en clase de geometría

Avila, Fredy - Plazas, Tania

mdma_favilas664@pedagogica.edu.co - tplazas@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional, (Colombia)

Resumen

La experiencia de aula gira en torno al desarrollo de procesos de argumentación. Se planteó una secuencia de tareas con el fin de organizar un microsistema teórico para que los estudiantes trataran de dar solución a otras tareas y utilizaran el sistema axiomático para argumentar teóricamente sus respuestas. Las tareas están basadas en el libro Geometría de Samper (2008).

Palabras clave: Sistema axiomático, argumentación, acciones del profesor, tareas.

1. Introducción

La experiencia de aula presentada se desarrolló en el marco de un trabajo de grado de Maestría en Docencia de las Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional que aún está en proceso de elaboración, el cual se tiene como objetivo determinar cómo las acciones del profesor propician procesos de argumentación en los estudiantes en la clase de geometría. En este documento se presenta la secuencia de tareas planteada a un curso de grado octavo, la cual tenía como finalidad organizar un microsistema axiomático para que ellos argumentaran teóricamente durante la solución de otras tareas.

2. Referentes conceptuales

Argumentación: En este documento, al igual que Goizueta (2011), se entiende la argumentación como una habilidad básica esencial que pretende desarrollarse en el marco de la educación obligatoria, y que consiste en “el acto de formar razones, hacer inducciones, sacar conclusiones, y aplicarlas al caso en discusión” (Goizueta, 2011, p. 8 - 9). Usamos el término de argumentación tanto para designar el proceso de producir unos discursos lógicamente conectados (no necesariamente deductivos) sobre un tema como para el producto de este proceso. Es importante tener en cuenta la diferencia con la definición de demostrar, en la cual el objetivo es convencer y explicar (Downs, citado en Boero (2002)).

Acciones profesor: En este documento abordamos aquellas acciones que realiza el profesor, tales como impulsar las interacciones entre los estudiantes, con preguntas, explicar los datos de las situaciones o tareas planteadas, guiar las discusiones entre estudiantes con distintos puntos de vista, entre otras. Acciones que están dadas por su papel dentro de la comunidad de aprendizaje en la cual es representante de la comunidad matemática. También es quien debe proponer las tareas, guiar a los estudiantes, hacer que estos participen y como lo menciona Yackel “el profesor con frecuencia tiene la función de pedir que se expliciten, o explicitar él mismo, datos, garantías y respaldo que podrían apenas estar implícitos en las explicaciones y justificaciones que dan los estudiantes” (2001, p. 8).

3. Descripción de la experiencia

Se realizaron seis tareas, con los siguientes momentos dentro de cada una: trabajo individual, trabajo en grupos de tres personas y finalmente socialización con todo el grupo. Con esta metodología se buscaba propiciar la interacción de los estudiantes y evidenciar las formas en que ellos defendían sus argumentos. En cada momento del desarrollo de las tareas, el profesor realizó unas acciones específicas como hacer explícitas y sustentables las ideas de los estudiantes, para esto en el momento individual el profesor no intervino, propiciando posturas personales de los niños frente

a la situación. Cuando trabajaron en grupos pequeños, el profesor asesoró para que los estudiantes comunicaran sus ideas y se generaran acuerdos grupales con algún sustento. Finalmente cuando se trabajó en la socialización con todo el grupo, el profesor guio la discusión y consolidó los acuerdos finales que constituían el microsistema teórico.

Las primeras cinco tareas tenían como propósito el estudio de nociones y definiciones sobre los cuadriláteros, que organizar el microsistema teórico, el cual serviría para argumentar la solución de la tarea seis.

En las primeras cinco tareas se estudió una definición de cuadrilátero, algunos tipos de cuadrilátero (rectángulo, rombo, cuadrado, trapecio y paralelogramo), una definición de diagonal, una de polígono convexo y dos propiedades de los cuadriláteros (la suma de las medidas de los ángulos internos de un cuadrilátero convexo es igual 360° y la suma de la medida de tres lados de un cuadrilátero es mayor que la medida del lado no sumado). Para poder introducir al sistema axiomático el profesor diseñó dos tipos de tareas. Uno de estos era que a partir de la definición se identificaban sus atributos, luego se analizaban figuras y se determinaba si ellas cumplían o no la definición dada. El otro tipo consistía en que, dado un grupo de figuras, los estudiantes identificaban las características comunes y construían una definición. Respecto a las propiedades, el estudiante debían visualizar figuras, explorar figuras por medio de material tangible, en el cual debían medir, cortar, y registrar en tablas los datos obtenidos de unas figuras, y descubrir una propiedad.

En las tareas en las cuales se trabajaron definiciones, los estudiantes defendían sus respuestas de acuerdo a lo que observaban, interpretaban, sabían o habían escuchado del profesor en otras ocasiones. El profesor servía de mediador en las opiniones de los estudiantes; validaba, por medio de ejemplos y contraejemplos; y finalmente institucionalizaba las definiciones, para que fueran parte del sistema axiomático.

En las tareas en las cuales se descubrió una propiedad, los estudiantes también observaban, interpretaban y hacían supuestos en relación a lo que estaban analizando, el profesor debió guiar más al estudiante para resolver este tipo de tarea y su papel a la hora de institucionalizar las propiedades fue más evidente.

La última tarea diseñada por el profesor, tenía la intención de que los estudiantes utilizaran las definiciones y propiedades institucionalizadas con las actividades anteriores para justificar sus respuestas. En esta tarea se propusieron cuatro preguntas: La primera y la tercera en relación a las medidas de los ángulos de un cuadrilátero, la segunda a los tipos de cuadrilátero y la cuarta a la existencia de un cuadrilátero a partir de unas medidas dadas. En esta tarea el profesor actuó como mediador entre los estudiantes, validando las respuestas por medio de ejemplos, contraejemplos y en algunas ocasiones dando la respuesta correcta, el profesor al notar que sus estudiantes no recordaban lo trabajado en las tareas anteriores, hacia remembranza de las mismas y de las definiciones y propiedades institucionalizadas con esas tareas.

Algunos estudiantes trataban de argumentar utilizando lo que recordaban de las definiciones y propiedades, otros con lo que recordaban había dicho el profesor y otros realizaban nuevamente exploraciones con las representaciones de la tarea o con ejemplos que ellos mismos construían.

4. Reflexión

Se evidenció que para la ejecución de este tipo de tareas se demanda más tiempo que el usado en una clase bajo una metodología tradicional, dado que para alcanzar acuerdos en el grupo se deben escuchar las propuestas de cada estudiante, luego generar una discusión frente a las mismas y finalmente institucionalizar lo que hará parte del sistema axiomático.

Con relación a las acciones del profesor éste debe ser consciente de la importancia de los aportes que los estudiantes hacen, y debe estar siempre atento a indagar y hacer claras las afirmaciones de ellos, fijándose en fomentar las intervenciones de sus estudiantes, no dar respuestas que corten las argumentaciones, así las respuestas sean erróneas, ya que de ellas se pueden sacar aportes para la clase. Una acción importante del profesor es diseñar tareas que ayuden a fomentar diferentes procesos, mediar e institucionalizar.

Respecto a los estudiantes, es de resaltar que a medida que pasa el tiempo se van acostumbrando al tipo de tarea y a hacer argumentos basados en el

sistema axiomático propuesto. Sin embargo, es un proceso largo. Es de resaltar que al principio es difícil hacer que argumenten utilizando la teoría, ya que tienden a hacer argumentos como “el profesor lo dijo”, “mi compañero dice que es así”. Este trabajo aún está en procesos de análisis, en el que se pretende dar cuenta de la relación entre el tipo de argumento que hace el estudiante y las acciones del profesor.

Referencias bibliográficas

- Boero, P., Douek, N. & Ferrari, P. (2008). Developing mastery of natural language. In L. English (Ed.), *International Handbook of Research in Mathematics Education*, p. 262 - 295. New York: Routledge.
- Goizueta, M. (2011). Interpretaciones sobre la argumentación en el aula de secundaria por parte de un grupo de profesores. Purdue University Calumet.
- Samper, C. (2008). *Geometría*, Bogotá D.C. Editorial Norma.
- Yackel, E. (2001). Explicación, justificación y argumentación en las aulas de matemáticas. Purdue University Calumet.