

Experiencia de innovación e investigación en el aula. La función lineal y sus representaciones

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS -
GRUPO SEMI

ORLANDO LURDUY
MARTHA SUSPE
DORIS VEGA

Resumen

El reporte de investigación describe el proceso de innovación e investigación, cuyo resultado es el conducente al título de Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas; se describe el diseño, gestión y evaluación de una secuencia de actividades en la que se logró que los estudiantes de grado noveno construyeran la noción de función lineal, haciendo uso de las representaciones de este concepto: verbal, escrita, tabular, gráfica y simbólica, sustentándose en la situación problema del Zoom, visto desde la perspectiva de la TSD².

Justificación

El proyecto de investigación surge del interés por entender la práctica docente no sólo como un espacio en que se brinda formación para los estudiantes, sino también como una búsqueda constante de crecimiento para los mismos profesores frente a su accionar; por ende, es importante destacar cada uno de los pasos que éste lleva frente a la planificación de actividades que pone en juego en el aula, como lo son: el diseño, la gestión y la evaluación de su quehacer, brindando la oportunidad de enriquecer el conocimiento pedagógico del proceso de investigación en el aula a partir de una secuencia de actividades en la temática función lineal.

Diseño y gestión

Para dar inicio a la experiencia investigativa, se adopta la temática a construir, la cual fue especificada en el pensamiento variacional enfatizando en la función lineal; se acoge la propuesta dada por los NCTM de grado 9-12, donde se menciona que los alumnos son “capaces de describir y represen-

tar relaciones con tablas, gráficas y reglas”; de esta manera, se presenta la necesidad de establecer una secuencia de actividades que permita a los estudiantes ir construyendo cada una de las representaciones de esta noción, citando a Azcárate (1996) quien hace notar la importancia de las representaciones para clarificar y construir la función como tal.

Se hace un piloto en el primer semestre del 2004 en el IED Alberto Lleras Camargo en el grado 903; en esta propuesta se utilizó el proceso de medir objetos como mecanismo facilitador, para la búsqueda de relaciones que generaran una variación de tipo lineal, permitiendo la aplicabilidad en la vida cotidiana. Con esta propuesta se hizo notoria la falta el trabajo con la representación gráfica para lograr un enlace continuo de todas las representaciones; además de hacer una conexión más consistente entre las distintas actividades puestas en juego en el aula.

Posteriormente se realizó otro piloto, durante el segundo semestre del 2004 en el IED Federico García Lorca en el grado 901. En esta aplicación se involucró la construcción de todas las representaciones; y se enfatizó en la búsqueda de una situación problema que estableciera precisamente la conexión de todo el trabajo, buscando coherencia en la construcción de cada una de las representaciones. En este caso se hace necesario enfatizar aún más en la conexión entre las actividades, y en la escogencia de la situación; sin embargo, se da por hecho el trabajo con las representaciones y la continuidad entre éstas.

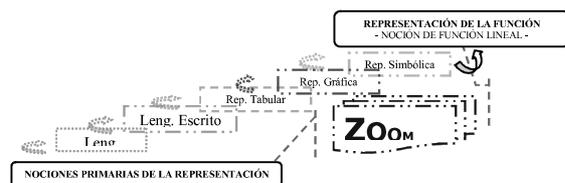
Por último, se sitúa la validación de la secuencia para el desarrollo del proyecto de investigación, a lo largo del primer semestre del año 2005; en el IED. República de Panamá en los grados 901 y 902. Se inicia dando prelación a la situación problema, la cual logrará la conexión entre cada una de las actividades, y además, capturaré la atención de los estudiantes, por lo que se pensó en el Zoom –que refiere al aumentar o reducir el tamaño de una figura visualizada–, el cual se toma como un mecanismo para abordar la temática, de manera clara, práctica y entendible para los estudiantes a fin de edificar “ordenadamente” cada una de las representaciones del concepto a construir. El siguiente paso fue “gestionar” la propuesta, buscándole más sentido frente al hacer de los profesores y en consecuencia de los estudiantes; teniendo en cuenta las referencias didácticas que se han pre-

¹ Semillero de Educación Matemática, grupo conformado por: Profesor Orlando Lurdúy y estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC) de la Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Matemáticas (LEBEM), Bogotá

² Teoría De Las Situaciones Didácticas. Guy Brousseau (1.986)

sentado en diversas investigaciones³ frente al trabajo de la función y como parte integral de lo propuesto.

El planteamiento de la secuencia viene estructurado desde el enfoque sistémico dado por Brousseau (1986), a partir de esta propuesta, el profesor se sitúa en una manera de diseñar y poner en juego diversas actividades encaminadas al desarrollo y construcción del conocimiento específico a desarrollar, desde las situaciones de acción, formulación, validación e institucionalización. Así, se pretende dar una mirada hacia la puntualización o seguimiento que se le hará al quehacer del profesor y la propuesta de secuencia didáctica frente al objeto matemático “la función lineal”. Por otro lado, es importante tener en cuenta que teóricamente el proyecto es sustentado en la presentación en diferentes “saberes” –matemático, histórico y didáctico– de lo relacionado con la función y como sustento de la secuencia que se presenta; para los dos primeros apartados se tuvo en cuenta principalmente las apreciaciones realizadas por Azcarate (1.996). En las consideraciones didácticas se tiene el sentido de encontrar la función como un tema en el currículo de matemáticas, dificultades en su enseñanza y las bases didácticas de la propuesta de actividades planteada; sirviendo éstas como orientaciones en el proceso que se lleva a cabo en el aula. A continuación se presenta la secuencia planteada, desarrollando el manejo del proceso a llevar, y el soporte fundamental para el desarrollo de ésta en la investigación.



Para la consecución adecuada de la gestión en el aula se construyen unos niveles de comprensión conceptual y procedimental respecto al nivel de abstracción de cada una de las representaciones funcionales, encaminados hacia la búsqueda de un nivel de comprensión cada vez más alto. A manera de cierre de la aplicabilidad de la secuencia, se puede determinar que la situación problema planteada permitió que los alumnos observaran que el

aprendizaje de las funciones pasa, en primer lugar, tal como afirma Azcarate, por la adquisición de la capacidad para leer e interpretar cada uno de ellos y posteriormente para traducir de uno a otro. Finalmente, de acuerdo a cada uno de los pasos establecidos en las construcciones de las representaciones funcionales, se implementaron situaciones de la cotidianidad en las cuales se identificaron relaciones funcionales tal como sucedía en el Zoom.

Durante ésta experiencia se planteó un “momento lógico”, designado para el planteamiento de una actividad específica que diera cuenta de las construcciones realizadas por los estudiantes durante el desarrollo de la secuencia y en el cual se implementaron los instrumentos de evaluación que valorarían el hacer del profesor; dando de ésta manera, elementos desde la TSD para analizar la práctica docente.

Evaluación

Para la valoración del proyecto de investigación se plantearon tres tipos de instrumentos de observación. El primero, un instrumento de análisis específico sobre el hacer del profesor, valorando el proceso continuo que llevaba en la construcción de la noción de función lineal de acuerdo a la secuencia de actividades diseñada. El segundo, un instrumento donde se considera la opinión de los estudiantes⁴ frente al accionar de su profesor. El tercero, un instrumento en busca de la valoración de los portafolios⁵ construidos en clase en torno a actividades específicas puestas por el profesor

Los instrumentos destinados para la evaluación del quehacer del profesor permitieron realizar un análisis específico sobre la viabilidad de la secuencia diseñada en torno a la construcción de la noción de función lineal, y de esta manera consolidarla como un trabajo innovador en el aula desde el proceso investigativo realizado.

Conclusiones

Los instrumentos de observación y de análisis del hacer del profesor generaron la necesidad de hacer una planificación rigurosa de cada una de las actividades, para desde allí considerar el objetivo,

³Se hace referencia a experiencias puestas por Carmen Azcarate y Luisa Luis Higuera, además de las dificultades vistas en las aplicaciones de los pilotos dispuestos para la investigación en dos diferentes colegios.

⁴Para la recolección de esta información hubo entrevistas y encuestas diseñadas por el grupo de investigación

⁵Se denomina portafolios a un archivo de trabajos de los estudiantes.

el diseño de las consignas, los materiales a utilizar y cada uno de los roles de profesor y estudiante, entre otras. Por su lado, la información recolectada con los estudiantes dio un juicio razonable del interactuar en el aula de clases, pues son éstos los que realmente se encontraron en la cotidianidad con el hacer del profesor y en la construcción real de su conocimiento. Por último, los portafolios dieron una caracterización del proceso de aprendizaje que estaba teniendo lugar, “constituyendo una fuente de información insustituible en los procesos de evaluación” Casanova (1999)

Con lo que podemos concluir que la misión investigativa marca el quehacer del profesor en el aula como un proceso enriquecedor en el proceso educativo, permitiéndole una construcción del conocimiento matemático especificado, gracias a la atención prestada a la evaluación permanente del trabajo desarrollado tanto de los estudiantes como de la presentación y continuidad que el profesor

iba dando a cada actividad, permitiendo de ésta manera una toma de decisiones consecuente, enfocando el trabajo hacia el progreso coherente de la secuencia de actividades, logrando el control de la consecución de los contenidos, abordando dificultades y potenciando habilidades.

Bibliografía

- Azcarate, Carmen y otro (1.996) Funciones y Gráficas. Editorial Síntesis.
- Batanero, Carmen (2.002) Proporcionalidad. Proyecto Edumat maestros.
- NCTM (1992) Edición en castellano: Sociedad Andaluza de Educación Matemática.
- Ruiz H., Luisa (1998) La noción de Función: análisis epistemológico y didáctico.
- Villalba, Martha. Fundamentos y métodos de la Didáctica de las Matemáticas. Guy Brousseau. Universidad de Burdeos 1986. Material editado por los M.C.
- Casanova, M. Antonia (1999) Manual de evaluación educativa. Editorial La Muralla.

Propuesta en iniciación al álgebra: Experiencia y réplica, aportes para su validación

I.E.D SIMÓN RODRÍGUEZ
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

WILLIAM ALBERTO BAUTISTA P.

Propósito

Mostrar el desarrollo de una propuesta de trabajo en iniciación al álgebra que ha tenido la posibilidad de replicarse y con ello brindar aportes para su validación. En el trabajo se plantea una secuencia didáctica cuyos fundamentos hacen parte de la reflexión y análisis de los siguientes tópicos: La matemática escolar desde un marco de referencia piagetiano, al aprendizaje inicial del álgebra y los procesos de generalización y simbolización. A la secuencia inicial se le hacen cambios que han modificado algunos resultados que se reportan.

Referentes teóricos

El trabajo presentado se fundamenta esencialmente en los tópicos que a continuación se describen brevemente:

La matemática escolar desde un marco de referencia Piagetiano. Se toman los elementos trabajados por Collis (1982) quien considera que el trabajo en el aula involucra un sistema o estructura lógica de relaciones constituido por elementos y un método establecido para operarlos, de tal manera que la necesidad para un sujeto de comunicar dichas estructuras a los demás, requiere de un simbolismo que incluye sus elementos y operaciones. El autor propone, y se está en acuerdo, que el niño no tiene un sistema formal de las matemáticas y por tal razón es importante que los docentes a través de sus propuestas de aula contribuyamos a la construcción de sistemas y estructuras cada vez más formales. Collis considera como marco de referencia los estadios de desarrollo formulados por Piaget.

Aprendizaje inicial del álgebra. El aula de clase se debe caracterizar por la construcción cooperativa del conocimiento, encontrando la comunicación entre los estudiantes como una actividad cotidiana para que a través de ella se consiga una mejor construcción y comprensión de los principales aspectos del álgebra en cuanto tengan que ver con lo sintáctico y lo semántico.

Mason (1996) y otros investigadores como Socas y otros (1998) desarrollan ideas que establecen que expresar una generalidad es un proceso clave que