

LESSON STUDY SOBRE SENTIDO NUMÉRICO EN LA DIVISIÓN DE FRACCIONES.



UNIVERSIDAD
DE ATACAMA

FACULTAD DE HUMANIDADES
Y EDUCACIÓN
Departamento de Educación Básica

Autoras: María Teresa Fajardo Pérez; Karen Pino Godoy; Ximena Gajardo Varas.

RESUMEN

La presente investigación está situada en el contexto educativo de los estudiantes de primer año de la carrera de Licenciatura en Educación y Pedagogía en Educación General Básica, de la Universidad de Atacama, está orientada a innovar en la propia práctica para mejorar la comprensión de los estudiantes en relación a la división de fracciones a partir del diseño de una secuencia de clases. Como fuente de información se realizó un Focus Group dirigido a docentes formadoras pertenecientes a cuatro carreras de pedagogía en enseñanza básica del norte, centro y sur del país, las cuales otorgaron información para el diseño de la secuencia de clase, que está basada en la metodología del Lesson Study. Se analizó la coincidencia en los discursos, lo que permitió a partir de las reflexiones de las formadoras, determinar puntos en común respecto a las dificultades de la enseñanza de la división de fracciones en la formación inicial, como se aborda el tema, las estrategias y metodologías empleadas. Este estudio se encuentra al término del primer ciclo, por lo que los resultados son preliminares.

Palabras claves

División de fracciones – interpretación de la división - Lesson study

DESARROLLO (PROBLEMA QUE SE ABORDA)

Didáctica de la Matemática I

Durante la implementación de la unidad de números decimales en la asignatura de Didáctica de la Matemática I, se han detectado carencias de los estudiantes en cuanto al conocimiento común, se observa la insuficiente comprensión que tienen de la división de fracciones, en las interpretaciones que han dado a este contenido a lo largo de su trayectoria escolar.

Es así como una de las principales dificultades observadas en los estudiantes frente a la división de fracciones, es que no logran entregar un argumento válido para la comprensión de su significado relacionado a las interpretaciones de esta, evidenciando un dominio procedimental de la operación, muchos de ellos asocian la división de fracciones con multiplicar cruzado; el numerador del dividendo por denominador del divisor y denominador del dividendo por el numerador del divisor.

De lo anterior se desprende que la enseñanza de este contenido no es una tarea fácil, por lo tanto, hay una necesidad de buscar acciones formativas innovadoras que contribuyan a desarrollar en el estudiante una comprensión conceptual de la división de fracciones por sobre el uso del algoritmo sin sentido.

MARCO REFERENCIAL

La bibliografía consultada da cuenta en reiteradas ocasiones que la división de fracciones suele considerarse el tema más mecánico y menos comprendido en la escuela básica (Fendel, 1987; Payne, 1976). Van de Walle (2007, p.326) describe la división de una fracción por otra de esta manera “Invertir el divisor y multiplicar es probablemente una de las reglas más misteriosas de las matemáticas elementales”. Tirosh (2000) coincide y cita investigaciones que sugieren que “la división de fracciones a menudo se considera el tema más mecánico y menos comprendido en la escuela primaria” (p.6). En la literatura de investigación se ha mostrado la dificultad que tienen sujetos de diferentes niveles académicos para darle sentido a la división de fracciones (Ma, 1999, Contreras, 2012).

Como una forma de contribuir en esta discusión, este estudio propone un trabajo de innovación en relación a la enseñanza de la división, que está basado en la metodología del Lesson Study (estudio de clase) cuyo foco principal es la resolución de un problema, se considera, por tanto, como instrumento para generar conocimiento con significado. De acuerdo a Isoda y Olfos (2009); Olfos, Estrella y Morales, (2015), esta metodología fomenta la colaboración entre docentes, promoviendo el trabajo colaborativo para planificar, observar y analizar lecciones (Estrella, Mena y Olfos, 2018).

METODOLOGÍA

Se empleó metodología cualitativa de carácter exploratorio para abordar la investigación, de acuerdo a Cohen, Manion y Morrison (2011) esto permite proporcionar profundidad de información, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Se parte con una revisión bibliográfica del tema, y se incluye como fuente de información un focus group, con opiniones de académicas que sirven a carreras de pedagogía básica en el área de matemática. Para el diseño de la clase se sigue la metodología del Lesson Study, el modelo chileno se compone de ocho sesiones con dos ciclos (Estrella y Olfos, 2023).



PRINCIPALES HALLAZGOS

Principales hallazgos Focus Group

Temas abordados:

- Caracterización de sus estudiantes.
- Enseñanza de la división de fracciones.
- Dificultades en la enseñanza de la división de fracciones.



Conocimientos previos

- Conocimientos descendidos.
- Dificultades al diferenciar la multiplicación de la división.
- Exceso de algoritmo “yo les hago de división lo primero que dicen es “Profes, ¿Es para el lado o cruzado?”.

Introducción del concepto de fracción

Se realiza con material concreto y juegos, enfatizándose la importancia de la transición de lo concreto a lo pictórico y simbólico.

Puntos en común:

- En todas las carreras hay una asignatura de números en el primer año
- En tres carreras hay una profundización del contenido de fracciones entre el tercer y cuarto año (números racionales)
- Tiempo para desarrollar el contenido sobre fracciones, se señala que no siempre alcanza.

Principales hallazgos de la primera implementación de la Clase

La clase gira en torno a un problema de división de fracciones de reparto contextualizado, qué generó motivación en los estudiantes, pero el punto clave fue conectar a los estudiantes con la división.



La actividad de inicio permitió identificar la interpretación de la división y reconocer la frase que modela el problema y la que lo resuelve, pero ocupó más tiempo de lo estimado.

La planificación anticipó a los errores de los estudiantes y generó las devoluciones correspondientes.

Las estrategias basadas en variación proporcional y uso de diagramas permitieron establecer la conexión entre la comprensión de la división de fracciones en términos reparto y el algoritmo tradicional.

Se incluyeron estrategias erróneas para la resolución de la división, lo que permitió a los estudiantes reflexionar sobre sus conocimientos.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

El focus group revela una comprensión profunda de las académicas en relación a los desafíos en la enseñanza de la división de fracciones, así como el conocimiento de estrategias efectivas que van más allá de la memorización. Se le otorga importancia a la contextualización y el dar significado a la operación, a través de problemas reales. Las académicas destacan la relevancia del razonamiento multiplicativo de los estudiantes en lugar de centrarse en los algoritmos.

En relación a la clase implementada, preliminarmente se puede señalar que el contexto dado a la división de fracciones tuvo relevancia para la fundamentación de su significado, el estudiante se involucró con el problema. Lo que facilitó que algunos pudieran establecer la conexión entre la comprensión de la división de fracciones en términos de reparto y la regla del algoritmo tradicional.

En relación al análisis de la clase se observó que es necesario readecuar su estructura, porque quedó pendiente el trabajo con la interpretación como medida, solo al inicio de la clase en los contenidos previos se analizaron ambas interpretaciones de manera sucinta.

El incluir estrategias erróneas para la resolución de la división dada, permitió a los estudiantes reflexionar sobre sus conocimientos.

La metodología de Lesson Study para la innovación en el aula, fue percibida por las investigadoras como una oportunidad valiosa para compartir estrategias de enseñanza efectivas y fomentar la reflexión crítica sobre la propia práctica docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONTRERAS, M. (2012). Problemas multiplicativos relacionados con la división de fracciones. Un estudio sobre su enseñanza y aprendizaje. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- ESTRELLA, S.; OLFO, R. Lecciones compartidas: un modelo chileno de Lesson Study aplicado con profesores de primaria y con formadoras de profesores de primaria que enseñan matemáticas. Revista Paradigma, Vol. XLIV, Edición Temática Estudio de Clases: Contribuciones de la educación japonesa en diferentes países, mayo de 2023 / 110 - 130.
- ESTRELLA, S., MENA-LORCA, A., Y OLFO, R. (2018). Lesson Study in Chile: a very promising but still uncertain path. In M. Quaresma, C. Winslow, S. Clivaz, J. da Ponte, A. Ní Shúilleabáin, and A. Takahashi (Eds.), Mathematics lesson study around the world: Theoretical and methodological issues, (pp. 105-122). Cham: SPRINGER. DOI: 10.1007/978-3-319-75696-7
- FENDEL, D. M. (1987). Understanding the structure of elementary school mathematics. Newton, MA: Allyn & Bacon.
- ISODA, M., & OLFO, R. (2009). El enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de la matemática a partir del Estudio de Clases. Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- MA, L. (1999). Knowing and learning mathematics for teaching: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- OLFO, R., MORALES, S. Y ESTRELLA, S. (2015). Clase pública de un estudio de clases de estadística: Una instancia de cambio de creencias en los profesores. Revista Electrónica Educare, 19(3), 1-17.
- PAYNE, J. N. (1976). Review of research on fractions. In R. Lesh (Ed.). Number and measurement (pp. 145-18). Athens: University of Georgia.
- TIROSH, D. (2000). Enhancing prospective teachers' knowledge of children's conceptions: The case of division of fractions. Journal for Research in Mathematics Education, 31(1), 5-25.
- VAN DE WALLE, JOHN A. (2007) Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally. Boston: Allyn & Bacon.