



Pedagogía y Sociedad. Cuba. Año 16, no 36, marzo 2013, ISSN 1608-3784

LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES EN EL SEGUNDO CICLO DE LA ESCUELA PRIMARIA

Dr.C. Fidel Cubillas Quintana. Profesor Titular. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus. Cuba. Email: fquintana@ucp.ss.rimed.cu

MSc. Ana Gloria Marrero Sosa. Asistente. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus. Cuba. Email: amarrero@ucp.ss.rimed.cu

Dr.C. Carmen Lydia Díaz Quintanilla. Asistente. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus. Cuba. Email: cdiaz@ucp.ss.rimed.cu

Resumen

En el artículo se realiza una propuesta de graduación de los niveles de dificultad del contenido para trabajar la adición y sustracción de fracciones. Para su concepción se partió del análisis de los objetivos a cumplir en la escuela primaria. Se complementa con la dosificación del contenido y un ejemplo de modelo didáctico para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje con una perspectiva desarrolladora. La propuesta puede trabajarse en la preparación de la asignatura utilizando talleres, con los que se pretende implicar al docente en la búsqueda del conocimiento que necesita para enfrentar este contenido y lograr mejores resultados en el aprendizaje de los alumnos. En la elaboración del artículo se utilizaron los métodos de análisis documental, análisis y síntesis e inducción y deducción.

Palabras clave: niveles de dificultad; fracciones; adición de fracciones; sustracción de fracciones; segundo ciclo; enseñanza primaria

THE ADDITION AND SUBTRACTION OF FRACTIONS IN THE SECOND CYCLE ELEMENTARY SCHOOL

Abstract

The article makes a graduation proposal on levels of difficulty of the content to work the addition and subtraction of fractions. For its conception we started from the analysis of the objectives to be accomplished in elementary school. It is complemented by the dosage of an example of content and teaching model for management of the teaching – learning process with a developer perspective, to which they can be output, through the preparation of the subject using workshops, which aims to involve the teachers in the pursuit of knowledge needed to be face this content and achieve better results in students´ learning. While writing this article the following methods were used: Documentary analysis, Analysis and synthesis, induction and deduction.

Key words: levels of difficulty; fractions; addition and subtraction of fractions; second cycle; elementary school

Recepción: 23-5-2012

Evaluación: 25-9-2012

Recepción de la versión definitiva: 20-2-2013

INTRODUCCIÓN

La Educación Primaria en el país enfrenta en la actualidad transformaciones que constituyen condiciones favorables para llevar a cabo un proceso educativo con mayor calidad.

Entre las diferentes disciplinas del proceso de enseñanza-aprendizaje transita la matemática, a la cual se le atribuye gran importancia, pues ella también forma parte en la formación integral de los alumnos; hoy esta asignatura se hace cada día más científica y por su aplicación en la vida diaria se hace necesario un mayor dominio y conocimiento de ella. Entre los diferentes contenidos que brinda para la adquisición de los conocimientos en los alumnos de la educación primaria, se precisa lo relacionado con las fracciones, introducidas en tercer grado como un nuevo dominio numérico y que dentro de la enseñanza tiene su culminación en el grado sexto.

Este contenido, a pesar de ser nuevo para los alumnos los ha motivado sin embargo diferentes actividades concebidas en el cuaderno complementario aún no satisfacen las necesidades de los alumnos para que reconozcan, identifiquen y representen fracciones propias y apliquen el significado de una fracción como parte de una unidad o como parte de un conjunto.

La organización y puesta en práctica del proceso de enseñanza aprendizaje exige tomar decisiones en las que el papel del maestro tiene que ser determinante. El logro de los resultados alcanzados por los alumnos depende, en gran medida de la habilidad de este para conocer y dominar los contenidos y objetivos que deben vencer acordes al grado, a partir de un diagnóstico efectivo que contemple sus necesidades y potencialidades. Enfrentar la práctica cotidiana tiene que ver con descubrir los modos de enseñanza y la forma en que aprenden los alumnos de manera que se apliquen actividades que aseguren el éxito del aprendizaje.

El artículo pretende fundamentar una propuesta de graduación de los niveles de dificultad del contenido para trabajar la adición y sustracción de fracciones en el segundo ciclo de la escuela primaria.

DESARROLLO

A partir del 2004–2005 de acuerdo con las exigencias declaradas en el Modelo Escuela Primaria, las transformaciones realizadas; así como la incorporación de Cuba a los estudios internacionales para este nivel, plantearon cambios en el currículo y se comienzan a dar tratamiento al concepto de fracción desde tercer grado. En quinto grado ya aparece una unidad específica con objetivos y contenidos bien definidos, por lo que se inicia la ampliación de un dominio numérico, cuya construcción se culmina en sexto grado. En el programa se hace énfasis en que lo esencial es que los alumnos se apropien del concepto de fracción y de sus significados, así como que inicien el desarrollo de habilidades de cálculo con fracciones, se da tratamiento a la adición y sustracción de fracciones de iguales y diferentes denominadores.

En sexto grado se activan estas habilidades y se introduce las operaciones de multiplicación y división de fracciones y expresiones decimales, concluyendo con la elaboración del concepto de números fraccionarios y por tanto con la construcción de este dominio numérico, con la intención de que en la práctica los escolares identifiquen los conceptos: fracción y números fraccionarios y sistematicen habilidades en el cálculo, lo cual, al igual que en quinto grado, constituye el centro de la unidad.

En las orientaciones metodológicas de quinto grado se da tratamiento a este contenido a través de la unidad temática 2.5: “Operaciones con fracciones comunes y con expresiones decimales” y en su estructura se puede apreciar que uno de los contenidos

esenciales es adicionar y sustraer fracciones de distintos denominadores a partir de la condición previa esencial: adicionar y sustraer fracciones de igual denominador.

Ambos contenidos se presentan sobre una base intuitiva hasta llegar a la regla de cálculo sugiriendo que las operaciones se den por separado.

Los resultados obtenidos con la aplicación del diagnóstico, corroborados por los elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos, demostraron la necesidad de elaborar una propuesta de graduación de los niveles de dificultad del contenido para trabajar la adición y sustracción de fracciones, teniendo en cuenta que es en este grado donde se introduce. A continuación se parte de la derivación gradual de los objetivos que deben cumplirse al concluir el quinto grado según el Modelo de la Escuela Primaria y el programa.

Derivación gradual de objetivos de la subunidad temática: Tratamiento de la adición y sustracción de fracciones.

Fin de la escuela primaria. Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados la interiorización de conocimientos y orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en su sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista

Objetivos del nivel primario. Interpretar adecuadamente la información cuantitativa que por diferentes vías recibe, así como formular y resolver problemas aritméticos a partir del empleo de diferentes técnicas de solución, sus habilidades de cálculo con números naturales y fraccionarios y cantidades de magnitudes; en la solución de ecuaciones, así como conocimientos del tanto por ciento y la proporcionalidad.

Objetivo de la asignatura en el grado. Comprender el concepto de fracción y su significado práctico e iniciar el desarrollo de habilidades de cálculo con fracciones, en especial cuando están representadas en notación decimal.

Objetivo de la unidad. Reducir fracciones a un común denominador y utilizar este procedimiento a la comparación y en la adición y sustracción de fracciones.

Objetivos de las clases.

Tomando en consideración la lógica del contenido, los objetivos de esta unidad temática estarán dirigidos a desarrollar tres habilidades.

1. Identificar el procedimiento general para :
 - Adicionar y sustraer fracciones de igual denominador.
 - Adicionar y sustraer fracciones de diferentes denominadores.
2. Calcular sumas y diferencias:
 - De dos o más fracciones o cualquiera de sus formas de representación, de fracciones de igual denominadores.
 - De dos o más fracciones o cualquiera de sus formas de representación, de fracciones de diferentes denominadores.
3. Resolver ejercicios con textos y problemas donde apliquen los conocimientos adquiridos sobre adición y sustracción de fracciones en cualquiera de sus formas de representación.

Propuesta de graduación de los niveles de dificultad de contenido

1. Adición y sustracción de fracciones de igual denominador

Adición

Sustracción

Los sumandos son fracciones. El minuendo y el sustraendo son fracciones

El resultado es una fracción irreducible

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2-1}{5} = \frac{1}{5}$$

El resultado es una fracción reducible

$$\frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{1+2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{6} - \frac{2}{6} = \frac{4-2}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

El resultado es una fracción impropia igual a una unidad entera

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3+1}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\frac{4}{3} - \frac{1}{3} = \frac{4-1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

El resultado es una fracción impropia mayor que una unidad entera

Los términos de las operaciones pueden ser fracciones, mixtos con expresiones decimales, incluso dos expresiones decimales con igual

cantidad de lugares decimales

$$\frac{3}{10} + 0,5 = \frac{3}{10} + \frac{5}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$1,4 - \frac{7}{10} = \frac{14}{10} - \frac{7}{10} = \frac{7}{10}$$

$$1\frac{1}{10} + 0,3 = \frac{11}{10} + \frac{3}{10} = \frac{14}{10} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$$

$$1,2 - 0,8 = \frac{12}{10} - \frac{8}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

En el caso de la sustracción se pueden presentar ejercicios que no tengan solución

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4+2}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

$$\frac{8}{5} - \frac{1}{5} = \frac{8-1}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$$

Los términos de las operaciones son fracciones con mixtos o viceversa, mixtos con mixtos.

$$\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{4}{3} = \frac{1+4}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

$$1\frac{5}{8} - 1\frac{1}{8} = \frac{13}{8} - \frac{9}{8} = \frac{13-9}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Adición y sustracción de fracciones de diferentes denominadores

Para este caso se aplican los mismos niveles de dificultad anteriormente expuestos, pero teniendo en cuenta las características de los denominadores en el siguiente orden:

- Un denominador es múltiplo del otro.
- Los denominadores no son múltiplos uno del otro, pero el denominador común puede obtenerse por simple inspección.
- Los denominadores pueden obtenerse calculando el mínimo común múltiplo por descomposición en factores primos.

Estos contenidos deben introducirse a partir de problemas

Propuesta de dosificación probable para el tratamiento al sistema de conocimientos de la subunidad temática: tratamiento de la adición y sustracción de fracciones comunes

Clases	Contenido o asuntos	Observaciones
1	¿Cómo adiciono y sustraigo	Presentar los diferentes niveles de

	fracciones de igual denominador?	dificultad planteados en la propuesta para este contenido
2	Ya sé adicionar y sustraer fracciones de igual denominador.	
3	Ejercito la adición y sustracción de fracciones de igual denominador.	Sistema de ejercicios graduados según los niveles de dificultad.
4	Aplico lo aprendido	Ejercicios con textos y problemas
5	¿Cómo adiciono y sustraigo fracciones de diferentes denominadores?	Además de tener en cuenta los niveles de dificultad aprendidos en la adición y sustracción de iguales denominadores, tener en cuenta los niveles de dificultad de los denominadores.
6	Ya sé adicionar y sustraer fracciones de diferentes denominadores.	
7-8-9	Ejercito la adición y sustracción de fracciones de diferentes denominadores	Sistema de ejercicios graduados según los niveles de dificultad
10-11-12	Aplico lo aprendido	Ejercicios con textos y problemas

Ejemplo de modelo didáctico para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la adición y sustracción de fracciones en 5. Grado

Objetivo	Identificar el procedimiento general para adicionar y sustraer fracciones de diferentes denominadores de manera que
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	puedan aplicar los conocimientos anteriores que le sirven de base a este contenido
Contenido	¿Cómo se adicionan y sustraen fracciones de diferentes denominadores?
Método	Búsqueda parcial o heurístico
Procedimientos	<p>Búsqueda de las características del cálculo que se presenta.</p> <p>Búsqueda de los conocimientos anteriores que sirven de base para enfrentar el nuevo contenido.</p> <p>Identificar que si se aplican los conocimientos anteriores me encuentro ante una situación conocida. Argumento.</p> <p>Realizo valoraciones de la vía de cálculo encontrada.</p> <p>Sintetizo un procedimiento.</p> <p>Comparo con el que aparece en el libro de texto y confirmo si son suficientes las orientaciones que me brinda el libro de texto.</p> <p>Determino el procedimiento general.</p>
Formas de organización	<p>Trabajo individual en la búsqueda y análisis de lo que exigen las operaciones a realizar. Interacción alumnos- docente.</p> <p>Interacción alumno-alumno en el análisis de los conocimientos anteriores que sirve de base para el nuevo contenido.</p> <p>Interacción alumno-docente para emitir, escuchar y debatir los argumentos encontrados.</p> <p>Interacción alumno-alumno en la aplicación de estos conocimientos ante el nuevo contenido.</p> <p>Interacción alumno-docente durante la valoración y autovaloración de los resultados obtenidos en el procedimiento encontrado.</p> <p>Trabajo individual en la aplicación del procedimiento general a otros ejercicios. Intercambio en parejas para la revisión de los ejercicios.</p>

Evaluación	Comprobación por parte del maestro si el alumno ha identificado el algoritmo y si están en condiciones en la próxima clase de calcular aplicando lo aprendido.
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONCLUSIONES

La sistematización de los presupuestos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los docentes de segundo ciclo para trabajar la adición y sustracción de fracciones, demostró la existencia de documentos que norman y orientan el tratamiento a esta problemática en el nivel primario, los cuales constituyen valiosos recursos para su autopreparación y el trabajo metodológico tiene total pertinencia para lograr resultados satisfactorios en este sentido.

El estudio realizado sobre esta temática permitió elaborar la propuesta de graduación de los niveles de dificultad del contenido para trabajar la adición y sustracción de fracciones, lo cual contribuye a la preparación de los docentes para trabajar este contenido.

Este material en manos de los docentes contribuirá a elevar su preparación para impartir este contenido y por tanto elevar la calidad de la educación.

BIBLIOGRAFÍA

Albarrán Pedroso, J. (2005). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ballester Pedroso, S. (2011). *Reflexiones en torno a la metodología de la Enseñanza de la Matemática*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Batista G. y Caballero Delgado E. (2011). El trabajo metodológico en la escuela cubana. Una perspectiva actual. En F. Addine, *Didáctica: teoría y práctica*. (pp. 274-290). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rizo Cabrera, C. y otros. (2001). *Orientaciones Metodológicas quinto grado: Ciencias* (Ed. Rev.). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rizo Cabrera, C. y otros. (2001). *Orientaciones Metodológicas 6. grado: Ciencias* (Ed. rev). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rizo Cabrera, C. y otros. (2001). *Libro de texto de Matemática 5. grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rizo Cabrera, C. y otros. (2001). *Libro de texto de Matemática 6. grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ruiz de Ugarrío, G. (1965). *Cómo enseñar la Aritmética en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.