



ÁREA Y PERÍMETRO UTILIZANDO SISTEMAS DE MEDIDA

Águeda **Aguilera** Herrera

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

ague15@hotmail.com

José **Arévalo** Galarce

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

jocontz@latinmail.com

Ariana **Fariás** Puebla

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

arianafariaspuebla@gmail.com

Alejandra **Muñoz** Acuña

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

ale29b@gmail.com

Rodrigo **Ortega** Puebla

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

Raop23@hotmail.com

Marco **Ramos** González

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

profe_sor27@hotmail.com

Susana **Toledo** Allendes

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

sctoledoa@gmail.com

Andrea **Zamora** Figueroa

Postitulo en educación matemática universidad de Playa Ancha
Chile

andrea_soledad@live.cl

Resumen

La propuesta didáctica se realiza en NB3, se centra en un contenido de 5° año básico específicamente de área y perímetro. Para ello se presenta la descripción de este contenido en planes y programas, su presencia en el ajuste curricular y su relación con el nivel siguiente y con el nivel anterior. Se dan a conocer los

antecedentes de los entendimientos estudiantiles y los modos en que los docentes lo enseñan, lo que es más fácil de enseñar, lo que demanda más esfuerzo y lo que es más difícil de aprender como también las actividades que se decidieron y diseñaron para realizar en el aula, utilizando en dichas clases material concreto significativo y pertinente para los alumnos. Finalmente la última parte conlleva la aplicación de un guión didáctico y la contrastación de los análisis a priori y a posteriori.

Palabras claves: geometría, enseñanza básica, área y perímetro, medidas, didáctica, secuencia de actividades.

El objetivo de la experiencia es Identificar las problemáticas en la enseñanza de áreas y perímetros vinculados con las distintas unidades de medida además de la incidencia de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de Segundo Ciclo de Educación Básica, específicamente en un 5° año básico. Para ello se fijan objetivos específicos como la Identificación de los conceptos de área y perímetro relacionándolos con los sistemas de medición presentes en los programas de estudio. La utilización de Ajustes curriculares y mapas de progreso. El análisis de instrumentos desarrollados por los estudiantes en relación al concepto en juego y el diseño y aplicación de una secuencia de actividades que refuercen el concepto en juego.

La aplicación de esta experiencia se llevo a cabo en un Liceo de San Felipe (Chile) y en un colegio de Hijuelas (Chile).

La enseñanza de la geometría, según planes y programa y ajuste curricular

El **Currículum Nacional** (tanto las Bases Curriculares como el Marco Curricular) define el aprendizaje que se espera que todos los alumnos y alumnas del país desarrollen en cada nivel educativo.

Los planes y programas para 5° básico proponen:

Objetivo Fundamental: Distinguir perímetro y área como elementos uni y bidimensionales en una figura geométrica.

Contenido:

- Calcular perímetros y áreas en cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos y en figuras que puedan descomponerse en las anteriores.
- Reconocer las fórmulas para el cálculo del perímetro y del área del cuadrado, rectángulo y triángulo rectángulo, como un recurso para abreviar el proceso de cálculo.
- Distinguir perímetro y área, a partir de transformaciones de una figura en la que una de esas medidas permanece constante.

Aprendizajes Esperados:

- Asocian el perímetro de una figura a la medida del contorno de la misma y el área a la medida de su superficie.

- Resuelven problemas que impliquen calcular áreas y perímetros de cuadrados y rectángulos y de figuras que puedan descomponerse en las anteriores. En el marco del proceso de desarrollo curricular, el Ministerio de Educación ha llevado a cabo una minuciosa revisión del currículum, cuyo resultado es la realización de un ajuste al marco curricular vigente. Este proceso busca mejorar progresiva y cíclicamente el currículum, considerando los requerimientos que emanan de la sociedad actual y las demandas formativas del mundo productivo. El ajuste curricular propone lo siguiente:

NIVEL 3: 5°- 6° Básico

Formula conjeturas relativas a medidas de ángulos en polígonos y a cambios en el área de paralelogramos al variar uno o más de sus elementos. Resuelve problemas que implican la elaboración de procedimientos para calcular ángulos en polígonos regulares y calcular áreas de triángulos, paralelogramos y formas que puedan descomponerse en estas figuras, y argumenta sobre la validez de sus procedimientos.

Enfoque didáctico del contenido a enseñar

El trabajo que se ha llevado a cabo se basa netamente en el modelo metodológico propuesto por Brousseau, considerando la fase de acción y la anticipación del alumno como fundamento, ya que la mayoría de las últimas teorías sobre educación son muy generales y no se dedican específicamente al estudio del saber matemático; en este sentido Brousseau aparece como el primero que desarrolló su teoría de las situaciones didácticas considerando que un individuo aprende en la medida que construye o resignifica un concepto, incorporándolo a su estructura cognitiva y plantea que; una noción no es aprendida, sino se relaciona con otras que han sido previamente adquiridas; y que además, la noción debe ser útil en la solución de problemas. (Brousseau, 1983)

La Teoría de Situaciones es fundamental dentro de la Didáctica de las matemáticas ya que se sitúa en un nivel más local, apuntando a modelar situaciones de enseñanza de modo de permitir una elaboración y una gestión controlada y se fundamentan en un enfoque eminentemente constructivista, partiendo del principio que los conocimientos se construyen por adaptación a un medio que aparece como problemático para el sujeto. En este caso, el papel del maestro va más allá de plantear las situaciones problemáticas y favorecer en sus alumnos la búsqueda de soluciones, pues es a él a quien corresponde destacar determinados conocimientos, y proporcionar la información necesaria en los momentos oportunos para asegurar que los alumnos vinculen sus conocimientos con los saberes institucionales y culturales (Brousseau, 1998). El docente debe proponerle al alumno, una situación que le permita dotar al conocimiento que se desea impartir, de un significado propio y plausible de serle útil y de que reconozca su utilidad en la resolución de otro problema. La situación planteada debe tener por objeto que el alumno

interactúe con el saber, es decir, que actúe, formule, pruebe, construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que intercambie con otros, que reconozca los que están conformes con la cultura, que tome los que le sean útiles. (Brousseau, 1986).

Diseño de una situación didáctica y su análisis a priori: En esta fase según el autor, se eligen las variables didácticas que se controlarán y se define la forma en que las mismas serán gestionadas. También en esta instancia se establecen las hipótesis de trabajo, es decir qué se espera de la interacción de los alumnos con la situación diseñada, qué avances se consideran dentro de las expectativas, qué errores se perciben persistentes, qué mecanismos se prevé serán utilizados, en fin, todo lo inherente a las hipótesis de trabajo y expectativas del investigador. Es, en consecuencia, una fase prescriptiva como predictiva. Una vez determinadas las variables didácticas y establecido el objetivo, es decir, caracterizado el obstáculo que se desea confrontar, se pasa al diseño de la situación didáctica en sí misma, la cual debe crear un modo propicio para que el alumno acepte la “invitación” al juego, se sienta desafiado a apropiarse del saber puesto sobre la mesa. *Experimentación:* En esta etapa se procede a la “puesta en escena” de la situación diseñada, es decir, se le implementa en condiciones controladas estrictamente por el investigador. Los medios de perpetuar los sucesos que se desarrollen, para su posterior análisis quedan bajo la responsabilidad y elección del investigador. Es importante el control de las actividades y el registro de los sucesos, pues el conocimiento y caracterización de los mismos redundará en la calidad y fidelidad de la siguiente etapa.

Formulación: El objetivo es la comunicación en información entre alumnos. Para esto deben modificar el lenguaje que utilizan habitualmente, precisándolo y adecuándolo a las informaciones que deben comunicar.

Análisis a posteriori y validación: El análisis a posteriori consiste en una exhaustiva revisión de los sucesos acaecidos durante la puesta en escena de la situación diseñada, es en esta etapa que se confrontan las hipótesis definidas en el análisis a priori y se determina en qué medida las expectativas fueron alcanzadas o cuanto se desvían los resultados de lo que se esperaba. De esta confrontación entre los análisis a priori y a posteriori surge la fase que caracteriza a esta metodología de investigación, esto es, la validación de la misma. Esta validación, a diferencia de otros acercamientos tales como los de carácter cuantitativo para los cuales el éxito se mide en tanto el grupo experimental logra mejores resultados que el grupo de control, es decir, entre los resultados externos a la situación planteada en sí misma; la validación es interna, pues se confrontan dos fases de la misma, lo esperado y lo que se obtuvo en realidad, entre las conjeturas y expectativas que fueron explicitadas en el análisis a priori y los resultados analizados y categorizados en el análisis a posteriori.

De las consideraciones realizadas, y del hecho que la validación de una Situación Didáctica surge de la confrontación entre el análisis a priori y a posteriori, se deducen dos aspectos relevantes de ésta, el estricto control que debe ejercerse en la experimentación y la precisión del análisis preliminar.

Desde esta teoría se propuso la construcción de un cuento como actividad de motivación, que presentara la necesidad de tener una unidad de medida. En la fase de formulación basados en los aportes de la investigación de D'Amore y Fandiño (2007) que asegura que el obstáculo “que se opone a la construcción de un conocimiento satisfactorio sobre las relaciones entre área y perímetro no es sólo de naturaleza epistemológica sino didáctica” y una de las razones radica en que siempre se utilizan figuras convexas, se consideró como instrumento de medida una maqueta de una fruta propia de la zona, como una forma de contextualizar y se les pidió que midieran su mesa de trabajo. Para la fase de validación, cada equipo propuso una respuesta posible de área y perímetro de la medida realizada anteriormente y finalmente se presentó el concepto.

FOTOGRAFÍAS ALUMNOS de SAN FELIPE, e HIJUELAS, CHILE trabajando en la actividad propuesta.



Conclusión

La experiencia pedagógica que se llevó a cabo, ha pretendido dilucidar algunas falencias y dificultades que puede presentar el(la) alumno(a) en el cálculo de área y perímetro usando unidades de medida. Se ha intencionado una propuesta basada en la teoría que propone Guy Brusseau. Los estudiantes fueron motivados con la lectura de un cuento y a través de preguntas intencionadas llevaron al alumno(a) a establecer relaciones con su entorno. El material concreto, significativo por ser representativo de la zona, les permitió enfrentar con sus propias estrategias situaciones de cálculo de área y perímetro con unidades de medida; así al resolver la guía de trabajo fueron capaces de aplicar y descubrir con su aprendizaje los problemas que se presentan al no tener una unidad de medida definida. Se aprendió, relacionando los análisis a priori y a posteriori, que los alumnos(as) aprenden mejor cuando se relaciona con su vida cotidiana y cuando son capaces de descubrir propio aprendizaje siempre orientado por los docentes. Dieron respuestas utilizando números decimales y operaron con ellos en consecuencia que solo tenían el material. Fue necesario rediseñar a secuencia de actividades desde el inicio abreviando el cuento y posteriormente tratar el concepto desde los logros de la actividad.

Bibliografía

Brousseau, Guy (1983) Les obstacles épistemologiques et les problèmes en Mathématiques. *Recherches en Didactique des mathématiques*

Brousseau, Guy (1986) *Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática*. Traducción y edición I.M.A.F. Córdoba

Brousseau, Guy (1998) *Theory of didactical situations in mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers

D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I (2007). Relaciones entre área y perímetro: Convicciones de Maestros y Estudiantes, *Relime (Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa)*. Vol. 10, nº1 39-68.

En este poster se presentarán los materiales construidos para esta experiencia (Modelos de racimo de uva y palta) como también el cuento creado y las fotos que evidencian las distintas estrategias que emplean las y los estudiantes para acercarse al concepto de área y perímetro con unidades de medida.