

## UNIDAD DE APRENDIZAJE: ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

**Objetivo.** Desarrollar habilidades para aproximarnos al pensamiento de los estudiantes y utilizar elementos del mismo para el diseño de actividades y su implementación.

### Descripción y contenido

Este curso se centra en direccionar el diseño instruccional fundamentado y elaborado con base en la literatura propuesta y centrados en el pensamiento del estudiante del nivel medio superior. Con ello se pretende aprender a escuchar cuidadosamente ese pensamiento, extraer elementos para evaluar la comprensión de los estudiantes y diseñar y adaptar actividades basadas sobre esta evaluación.

Nos centraremos también en tópicos relacionados con la enseñanza de las matemáticas en el aula, principalmente en la planeación del proceso y en crear un ambiente de aprendizaje productivo.

Los contenidos propuestos son:

#### 1. Planear el proceso de enseñanza

##### 1.1 Metas y objetivos

1.2 Principio de aprendizaje: Construcción activa del conocimiento nuevo desde experiencias y conocimiento previo.

1.3 Niveles de demanda cognitiva y tareas asociadas.

1.4 Trayectoria de aprendizaje

1.5 Rol del estudiante y del profesor

1.4 Organización de acuerdo al ambiente de aprendizaje: individual, cooperativo, por descubrimiento, con tecnología, por proyectos

#### 2. Instrucción: Crear un ambiente de aprendizaje productivo

2.1 Uso de recursos tecnológicos apropiados

2.2 Múltiples formas de aprendizaje

2.3 Normas sociomatemáticas (importancia de la matemática en acciones y palabras, el pensamiento matemático formal es la norma, participaciones argumentadas, etc.)

### 3. Instrucción: Algunas estrategias de enseñanza

3.1 Resolución de problemas como vehículo para construir, comprender y adquirir habilidades básicas

3.3 Uso y articulación de múltiples representaciones

3.4 Construcción de ejemplos, contraejemplos y no ejemplos

3.5 Diseño de actividades o secuencias didácticas que incluyan la equidad para el aprendizaje, recursos tecnológicos y problemas contextualizados.

### **Evaluación**

Se utilizarán formas de evaluar que nos permitan analizar, describir y documentar la evolución del conocimiento del estudiante de maestría en relación a las habilidades adquiridas para aproximarse al pensamiento de los estudiantes en diferentes niveles educativos.

A lo largo del curso los participantes deberán elaborar respuestas personales para las preguntas guías del curso, que sean acordes con el nivel educativo de su preferencia y que sean documentadas para entregar. Las preguntas guías son:

¿Qué significa entender un concepto en matemáticas? ¿Cuál es el papel de la resolución de problemas y la argumentación en el aula? ¿Qué es un buen problema matemático? ¿Cómo los estudiantes construyen la noción de un concepto?

¿Qué estrategias utilizan frecuentemente los alumnos? Cómo evolucionan a lo largo del tiempo estas estrategias? ¿Cómo podemos evaluar el pensamiento de los estudiantes dentro de la instrucción?

¿Cómo los modelos y las explicaciones apoyan a los alumnos en su pensamiento y en la resolución de problemas? ¿Cómo podemos interactuar con los alumnos cuando están trabajando sobre las tareas, de manera que podamos apoyar su pensamiento y extender su comprensión?

¿Cuáles son los roles del profesor y los estudiantes en la clase de matemáticas?

¿Cómo podemos planear e implementar lecciones de matemáticas? ¿Qué tipo de lecciones existen? ¿Cómo podemos ajustar nuestra práctica basados sobre lo que aprendemos acerca de nuestros estudiantes?

Las formas de evaluación estarán orientadas al pensamiento de los estudiantes, en relación a: 1) al desempeño y las formas y justificación de sus respuestas; 2) a la aceptación y a la manera en cómo se sienten ellos al trabajar con los conocimientos adquiridos y utilizarlos para dar forma a sus respuestas y reestructurar sus creencias y concepciones previas; y 3) a la evolución en sus medios o recursos expresivos.

La evaluación se realizará en los tres puntos anteriores aplicado a la batería de respuestas, cada punto constituye la tercera parte de la calificación, misma que estará en la escala 1 a 10 con un mínimo de 8 requerido para superar el curso.

### **Bibliografía**

- Carmona, G., & Greenstein, S. (2013). Investigating the relationship between the problem and the solver: Who decides what math gets used?. In *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 245-254). Springer Netherlands.
- Clements, D., & English, L. (2004). *Hypothetical learning trajectories* (Vol. 6, No. 2). Psychology Press.
- Clements, D., & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical thinking and learning*, 6(2), 81-89.
- Dylan, “Finding Out What Students Know” and “Where Do Students’ Ideas Come From?” (pp. 71 – 78). Disponible en pdf. Dylan, “Practical Techniques” (pp. 78 – 86) Disponible en pdf.
- Ginsburg, H. (2009). The challenge of formative assessment in mathematics education: Children’s minds, teachers’ minds. *Human Development*, 52(2), 109- 128. Disponible en pdf.
- Kline, K. (2008). Learning to Think and Thinking to Learn. *Teaching Children Mathematics*, 15(3), 144-151.

- Lemons-Smith, S. (2009). Mathematics beyond the school walls project: Exploring the dynamic role of students' lived experiences. *Responding to Diversity, Grades pre-K, 5*.
- Lesh, R., Hoover, M., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). Principles for developing thought-revealing activities for students and teachers. *Handbook of research design in mathematics and science education*, 591-645.
- Lester, F. (2005). On the theoretical, conceptual and philosophical foundation for research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 37(6), 457-467.
- Simon, M., & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: An elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical thinking and learning*, 6(2), 91-104.
- Smith, M., & Stein, M. (1998). Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research to Practice. *Mathematics teaching in the middle school*, 3(5), 344-50.
- Van de Walle, J., Karp, K., & Williams, J. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching development*. Boston: Pearson.