



Modelo de Klausmeier en la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de la unidad de gestión educativa local de San Román, 2019

Klausmeier model in solving geometric problems in students of the local educational management unit of San Román, 2019

Modelo Klausmeier na resolução de problemas geométricos em alunos da unidade local de gestão educacional de San Román, 2019

Edgar Elisban Machaca Huanca ^I
edgarmachacahuanca@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-8688-2014>

Correspondencia: mmalvarezm@ube.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de octubre de 2023 * **Aceptado:** 25 de noviembre de 2023 * **Publicado:** 11 de diciembre de 2023

I. Investigador Independiente, Perú.

Resumen

La investigación aborda fundamentalmente la aplicación del Modelo de Klausmeier en la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román, en el año 2019. Aplicar el Modelo de Klausmeier como eje motivador para que el estudiante tome más atención en la resolución de problemas geométricos. Es innegable que existen diferentes estrategias metodológicas que son empleadas por los docentes del área de Matemática para poder llamar la atención de los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román. Ha sido oportuna la aplicación del Modelo de Klausmeier como una estrategia metodológica para resolver problemas geométricos. Fundamental señalar que, el Modelo de Klausmeier cumplen con todas las propiedades – teoremas esenciales de la Matemática. El estudiante ya ha aplicado y empleado durante su formación en el nivel primario. Destacar que el Modelo de Klausmeier origina en el estudiante aprendizajes personales y colectivos (equipo). El primero se refiere a que el estudiante razona, organiza datos, manipula los datos y obtiene una respuesta. Lo segundo se refiere a que el estudiante comparte y compara resultados obtenidos con sus compañeros de salón de clase. Estos aprendizajes, permiten que el estudiante fortalezca sus habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones, respetar las ideas y pensamiento de sus compañeros.

Palabras Clave: Modelo de Klausmeier; Resolución de problemas geométricos.

Abstract

The research fundamentally addresses the application of the Klausmeier Model in the resolution of geometric problems in the students of the Local Educational Management Unit of San Román, in 2019. Apply the Klausmeier Model as a motivating axis for the student to pay more attention. in solving geometric problems. It is undeniable that there are different methodological strategies that are used by teachers in the area of Mathematics in order to attract the attention of the students of the Local Educational Management Unit of San Román. The application of the Klausmeier Model as a methodological strategy to solve geometric problems has been timely. It is essential to note that the Klausmeier Model meets all the properties – essential theorems of Mathematics. The student has already applied and employed during his training at the primary level. Highlight that the Klausmeier Model originates personal and collective (team) learning in the student. The first refers to the student reasoning, organizing data, manipulating the data and obtaining an answer.

The second refers to the student sharing and comparing results obtained with their classmates. These learnings allow the student to strengthen their leadership skills, teamwork, decision making, and respect the ideas and thinking of their classmates.

Keywords: Klausmeier model; Geometric problem solving.

Resumo

The research fundamentally addresses the application of the Klausmeier Model in the resolution of geometric problems in the students of the Local Educational Management Unit of San Román, in 2019. Apply the Klausmeier Model as a motivating axis for the student to pay more attention. in solving geometric problems. It is undeniable that there are different methodological strategies that are used by teachers in the area of Mathematics in order to attract the attention of the students of the Local Educational Management Unit of San Román. The application of the Klausmeier Model as a methodological strategy to solve geometric problems has been timely. It is essential to note that the Klausmeier Model meets all the properties – essential theorems of Mathematics. The student has already applied and employed during his training at the primary level. Highlight that the Klausmeier Model originates personal and collective (team) learning in the student. The first refers to the student reasoning, organizing data, manipulating the data and obtaining an answer. The second refers to the student sharing and comparing results obtained with their classmates. These learnings allow the student to strengthen their leadership skills, teamwork, decision making, and respect the ideas and thinking of their classmates.

Palavras-chave: modelo Klausmeier; Resolução de problemas geométricos.

Introducción

El Ministerio de Educación en nuestro país, viene pasando por una infinidad de “reformas”, la cual es el fiel reflejo de una económica cada vez más austera, y que involucra a todos los peruanos, en especial a los docentes, que día a día se ven en la necesidad de buscar otros medios de ingreso como consecuencia de ello, sabiendo además que la educación es uno de los ejes de una sociedad en desarrollo necesita una reestructuración, es por ello que el gobierno, mediante la SUNEDU, MINEDU, así como todos los trabajadores en el sector educativo deben comprometerse unánimemente para dicho cambio.

Según las nuevas innovaciones estratégicas para el aprendizaje del área lógico matemática; los docentes utilizan estrategias metodológicas Heurísticas (resolución de problemas), por tanto para la resolución de problemas es de gran importancia y necesidad para utilizar procedimientos pedagógicos adecuados que se expresan en formas metodológicas, siendo primordial que los estudiantes, utilicen métodos adecuados para tal fin; alternativamente el Modelo de Klausmeier constituye una estrategia metodológicamente adecuada que permite un procedimiento oportuno e idóneo en la resolución de situaciones reales y/o problemas, lo que implica el logro de capacidades fundamentales, componentes propuestos para el área de Matemática.

Frente a esta necesidad nace el interés por conocer y comprobar en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román, de qué manera ayuda el Modelo de Klausmeier a mejorar el planteo y resolución de problemas geométricos como alternativa de mejoramiento en la solución de problemas.

Este estudio ha sido desarrollado teniendo en cuenta que en nuestro país se han probado una serie de modelos pedagógicos para mejorar la calidad educativa acorde a las demandas y necesidades de carácter social y en particular en la educación básica regular estructurada.

De ahí que, el Modelo de Klausmeier permite lograr eficazmente el aprendizaje en la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román, de acuerdo al diagnóstico, planificación, ejecución y posterior evaluación del trabajo pedagógico desarrollado al aplicar los instrumentos de recolección de datos respectivos.

Para el procesamiento estadístico, análisis de la información e Interpretación de datos, se ha empleado la estadística descriptiva, a través del cual se presentan los resultados estadísticos en tablas y gráficos, los cuales son contrastados con la prueba de hipótesis correspondiente.

Los integrantes del grupo control y experimental han sido capaces de: gestionar su tiempo para llevar a cabo su trabajo diario además de participar en las actividades extracurriculares; alternar fácilmente entre varios procesos de comprender y resolver problemas, tomar decisiones en forma eficaz y eficiente.

Se ha observado que mediante la aplicación del Modelo de Klausmeier ha disminuido la carga de apatía al área de matemática, ya que todos los estudiantes colaboraron activamente en la resolución de problemas geométricos, así mismo se obtuvieron mejores resultados, ya que todos dieron iniciativa propia y se conjuncionaron al intercambiar resultados, eso involucra que aprendieron a

escuchar y a respetar la opinión de los demás compañeros de clase, permitiendo organizarse de una mejor manera y mejorando la calidad del trabajo individual y colectivo eficientemente.

En el presente estudio se concluye que, el Modelo de Klausmeier es una estrategia que permite lograr eficaz y eficientemente el aprendizaje en la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román en el año 2019.

Metodología

Desde el enfoque o paradigma, la investigación es cuantitativa – experimental (Hernández, Fernández, & Baptista, 2019), debido a que se presentan resultados a través de cuadros de frecuencia, contingencia y contrastación estadística de hipótesis.

El método empleado en este trabajo es el experimental, porque su propósito es indagar las posibles relaciones (causa – efecto) que existen entre las variables de estudio, y que permiten objetivamente comparar los resultados, previo tratamiento al grupo experimental, en cambio, en el grupo de control no se hizo dicho tratamiento (Ávila, 1990: 33).

De acuerdo a su estrategia, la investigación es de tipo experimental porque se aplica una estrategia metodológica: el Modelo de Klausmeier (Charaja, 2011). Según su propósito es básico y aplicado, según la amplitud de la población es micro – educativo.

El diseño que se utilizó en la investigación es cuasi – experimental, con dos grupos (control y experimental), con prueba de entrada y salida. Se aplicó el tratamiento al grupo experimental (Palomino, 2004).

Para esta investigación se conto con una población de 942 estudiantes.

Resultados

En la labor de investigación cuasi – experimental como, esta, es necesario empezar aplicando una evaluación de entrada que permite conocer el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes del grupo experimental y de control.

Tabla 1: Nivel de aprendizaje obtenido en la prueba de entrada GE y GC

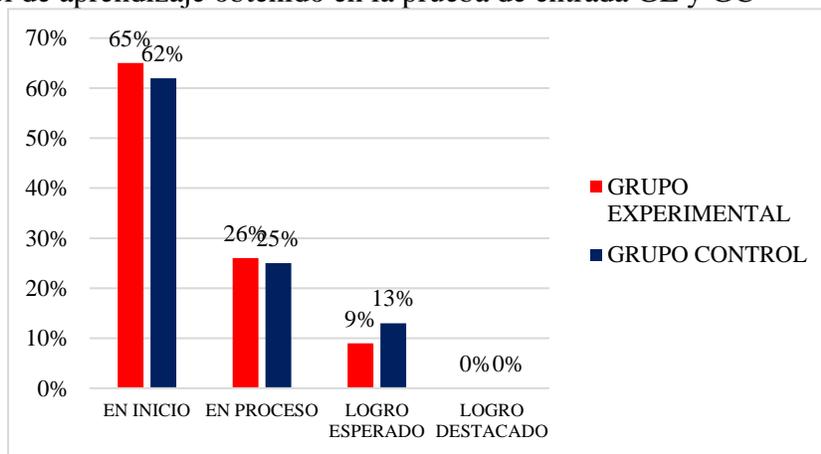
ESCALA DE VALORACIÓN	DE NOTAS	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
----------------------	----------	--------------------	---------------

		No. Estudiantes	%	No. Estudiantes	%
En Inicio	00 – 10	45	65	42	62
En Proceso	11 – 14	18	26	17	25
Logro Esperado	15 – 17	6	9	9	13
Logro Destacado	18 – 20	0	0	0	0
TOTAL		69	100	68	100

Fuente: Prueba escrita de evaluación de entrada 2019

Elaboración: El ejecutor

Figura 1: Nivel de aprendizaje obtenido en la prueba de entrada GE y GC



Fuente: Tabla 1

Elaboración: El ejecutor

Los resultados de la mejora de aprendizaje de la resolución de problemas geométricos mediante la aplicación de del Modelo de Klausmeier, en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román en el año 2019, se obtuvo los siguientes resultados.

Ningún estudiante, tanto del grupo experimental y control muestra niveles de aprendizaje en Logro Destacado, seguido del 9% de estudiantes del grupo experimental y 13% del grupo de control muestran un nivel de aprendizaje en Logro Esperado, entre tanto, el 26% de los estudiantes del grupo experimental evidencian un nivel de aprendizaje En Proceso, de la misma forma, el 25% de estudiantes del grupo de control muestran este mismo nivel de aprendizaje; y la gran mayoría de

estudiantes que es el 65% del grupo experimental y el 62% del grupo de control poseen un nivel de aprendizaje En Inicio, en la resolución de problemas geométricos en el citada UGEL.

En definitiva, la gran mayoría de estudiantes de ambos grupos empiezan con un nivel de aprendizaje En Inicio en los contenidos de la matemática, lo que pone de manifiesto la igualdad de condiciones de aprendizaje de la matemática y que es motivo de realizar la investigación aplicando la resolución de problemas geométricos en especial los sólidos geométricos.

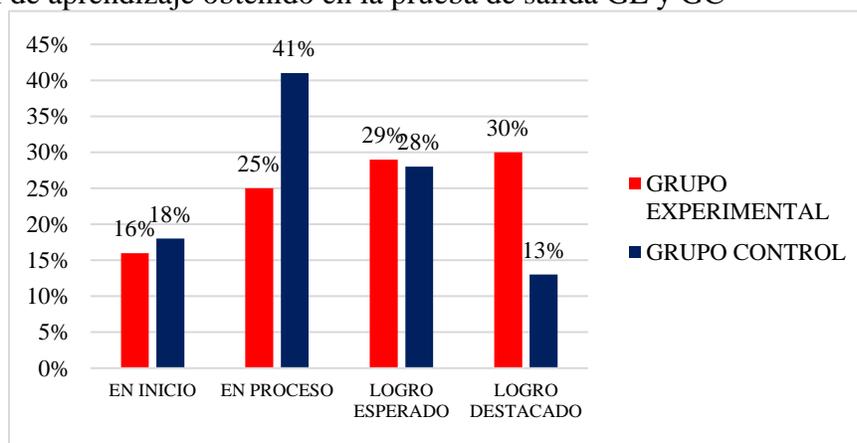
Tabla 2: Nivel de aprendizaje obtenido en la prueba de salida GE y GC

ESCALA DE VALORACIÓN	NOTAS	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		No. Estudiantes	%	No. Estudiantes	%
En Inicio	00 – 10	11	16	12	18
En Proceso	11 – 14	17	25	28	41
Logro Esperado	15 – 17	20	29	19	28
Logro Destacado	18 – 20	21	30	9	13
TOTAL		69	100	68	100

Fuente: Prueba escrita de evaluación de salida 2019

Elaboración: El ejecutor El ejecutor

Figura 2: Nivel de aprendizaje obtenido en la prueba de salida GE y GC



Fuente: Tabla 2

Elaboración: El ejecutor

Después de una de una ardua labor del experimento con el uso adecuado del Modelo de Klausmeier como estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos como contenido matemático, se arribó a obtener los siguientes resultados.

Llevado a cabo el experimento empleando el Modelo de Klausmeier como recurso didáctico, el 30% de estudiantes del grupo experimental y el 13% de estudiantes del grupo de control obtuvieron calificativo de Logro Destacado, el 29% de estudiantes y el 28% de estudiantes poseen calificativo de Logro Esperado,; seguido del 25% de estudiantes del grupo experimental y el 41% de estudiantes del grupo de control evidencian calificativo En Proceso y finalmente, el 16% de los estudiantes del grupo experimental y el 18% de los estudiantes del grupo de control tienen un calificativo En Inicio.

En síntesis, el 59% de estudiantes del grupo experimental obtuvieron un calificativo entre Logro Esperado y Logro Destacado, lo que evidencia un nivel de aprendizaje significativo en la resolución de problemas geométricos en la matemática pre universitario, por su parte, el 41% de estudiantes del grupo de control poseen también dicho calificativo. Otro dato relevante, es que el 41% de los estudiantes del grupo de control siguen con un nivel de aprendizaje En Proceso, porque emplean estrategias tradicionales en la resolución de ejercicios del contenido matemático en cuestión.

Discusión

Como se puede observar en las figuras número 2 y 3 se llega a determinar que: En el nivel de inicio, el grupo experimental logro reducir la cantidad en un 49%, mientras que el grupo control redujo en un 44%; del mismo modo se tiene que, en el nivel de proceso, el grupo experimental redujo en 1%, mientras que el grupo control incremento en un 16%; cave señalar que en el nivel de logro esperado en el grupo experimental logro incrementar en un 29%, también el grupo control incremento en un 15%; finalmente se logra visualizar con mucha énfasis que en el nivel de logro destacado el grupo experimental logra alcanzar un 30%, mientras que el grupo control solo logra alcanzar un 13%. De esta manera se logra demostrar que la estrategia del Modelo de Klausmeier logra la mejora de los aprendizajes en los estudiantes La comparación de los resultados entre la prueba de entrada y salida en los grupos experimental y control, al implementar el Modelo de Klausmeier como estrategia didáctica para la resolución de problemas geométricos, revela tendencias interesantes en el progreso de los estudiantes.

En la prueba de entrada, ambas cohortes presentan un nivel mayoritario de aprendizaje en la categoría "En Inicio", lo que sugiere una homogeneidad en el punto de partida de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas geométricos. Este hallazgo respalda la necesidad de la intervención pedagógica para mejorar estos niveles iniciales.

Al analizar la prueba de salida, se observa un cambio significativo en la distribución de los niveles de aprendizaje. En el grupo experimental, el 30% de los estudiantes alcanzaron el nivel de "Logro Destacado", indicando un progreso sustancial en la resolución de problemas geométricos. Por otro lado, el grupo de control mostró un aumento notable en el nivel de "En Proceso" (41%), lo que sugiere que las estrategias tradicionales pueden no ser tan efectivas como el Modelo de Klausmeier. Estos resultados apuntan a la eficacia de la estrategia didáctica implementada, respaldada por estudios previos que abogan por enfoques innovadores y prácticos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas (Smith, 2018; Jones et al., 2020). El Modelo de Klausmeier, al parecer, ha demostrado ser una herramienta valiosa para fomentar un aprendizaje más profundo y significativo en la resolución de problemas geométricos.

Es importante destacar que, a pesar de los resultados positivos, es esencial continuar investigando y refinando estrategias pedagógicas para abordar desafíos persistentes en la educación matemática. Además, la replicabilidad del Modelo de Klausmeier en diferentes contextos y con poblaciones diversas podría ser objeto de futuras investigaciones (Brown & Miller, 2021).

Estos datos respaldan la idea de que la implementación del Modelo de Klausmeier puede ser una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje en la resolución de problemas geométricos y destaca la importancia de la innovación en la enseñanza de las matemáticas para lograr resultados educativos más sólidos.

Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones más importantes según los objetivos planteados en este trabajo de investigación:

1. El uso y aplicación del diseño de la enseñanza y aprendizaje de conceptos, nos permite tener una visión integral del proceso de aprendizaje de los estudiantes y conduce a la adquisición de aprendizajes significativos y a mejorar eficazmente el interaprendizaje en el estudio de la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román.

2. Los estudiantes que asimilaron sus conocimientos mediante el requerimiento de conceptos previos (grupo experimental) muestran mayor motivación y predisposición para el estudio y aprendizaje en la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román.
3. La ejecución adecuada de la comprensión de relaciones (prueba de entrada – prueba de salida), afecta directamente en el nivel de aprendizaje obtenido por los estudiantes, y con mucha importancia en el tema de la resolución de problemas geométricos en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román.
4. El desarrollo del pensamiento crítico mediante el Modelo de Klausmeier, implica un dominio óptimo de los contenidos conceptuales y procedimentales, lo cual hace posible el eficaz y eficiente aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Román.

Referencias

- Ausubel, D. P. (1986). *Educational psychology: A cognitive view*. Orlando, FL: Holt, Rinehart, and Winston.
- Brown, R., & Miller, L. (2021). Innovations in Mathematics Teaching: A Comprehensive Review. *Educational Innovations*, 25(4), 301-318.
- Charaja, F. (2011). *El MAPIC en la metodología de investigación (Segunda ed.)*. (A. A. Sánchez, Ed.) Puno, Perú: Sagitario.
- Corberan, J. (1996). *Creatividad y educación*. Madrid: Morata.
- D'Amore, B. (2001). *Mathematica e didattica*. Milano: Edizioni Unicopli.
- Delgado, V. H. (2007). El pensamiento creativo y su enseñanza en la escuela. *Revista Digital Universitaria*, 8(3). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num3/art18/>
- González, C. (2005). *La enseñanza de la geometría*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación (Quinta edición ed.)*. (J. Mares, Ed.) Ciudad de México, México D.F., México: Mc GRAW HILL.
- Jones, A., et al. (2020). The Impact of Practical Approaches on Mathematics Education. *International Journal of STEM Education*, 7(2), 89-104.

- Klausmeier, H. J. (1997). *Mathematics in a Pluralistic Society*. National Council of Teachers of Mathematics.
- León, C. (2006). *La enseñanza del pensamiento crítico en la educación básica*. Ministerio de Educación de Ecuador. Recuperado de https://www.educarecuador.ec/publicaciones/120/Pensamiento_creativo.pdf
- MINEDU. (2009). *Programa Curricular de Educación Básica Regular*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- Palomino, P. (2004). *Diseños y técnicas de investigación educativa*. Puno: Titikaka-Programa de Complementación Académica de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA Puno.
- Safio, S. L. (2001). Towards a Heuristic Model for the Teaching of Mathematical Problem Solving. *Mathematical Thinking and Learning*, 3(4), 305–331.
- Sánchez, L. (1999). *Creatividad*. México: McGraw-Hill.
- Smith, J. (2018). Enhancing Mathematics Learning Through Innovative Pedagogy. *Journal of Educational Research*, 42(3), 215-231.
- Tolstoy, L. (2003). *La Escuela de Yásnaia Poliana*. España: Akal.
- UGEL Puno, P. (2015). *Resultados de la XII Olimpiada Nacional de Matemática*. Recuperado el 07 de enero de 2016, de http://ugelpuno.edu.pe/web13/sites/default/files/Resultados%20Nivel_I.pdf