

4.3.2. Enseñanza de la topología mediante material didáctico concreto

Leonardo Wilson Cano Llacua

Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú

Resumen

La teoría de nudos es una rama joven de la topología, de gran interés científico debido a su carácter interdisciplinar. La presente propuesta didáctica se desarrolló en la asignación de topología II con estudiantes del IX semestre de la Carrera Profesional de Ciencias Matemáticas e Informática de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. El propósito es lograr la comprensión de conceptos sobre teoría de nudos por parte de los estudiantes. Los conceptos trabajados fueron: Concepto de nudo matemático, nudo trivial y no trivial, proyecciones de nudos, nudos equivalentes – movimientos de Reidemeister, composición de nudos, nudos primos y toroidales, coloreo de nudos e invarianza topológica. Para tal efecto se tuvo que emplear la estrategia de enseñanza – aprendizaje basada en el empleo materiales didácticos concretos referidos a teoría de nudos, donde los propios estudiantes construyeron diversos tipos de nudos matemáticos muy coloridos, analizando sus propiedades, y clasificación. Con esta metodología se logró un aprendizaje significativo en los estudiantes en el campo de la teoría de nudos, y por ende un mejor rendimiento académico en la asignatura de Topología

Introducción

La Topología, se constituye en una rama muy hermosa de la Matemática, motivo por el cual es considerado dentro del plan de estudios de la Carrera Profesional de Ciencias Matemáticas e Informática de la Facultad de Educación de la Universidad nacional del Centro del Perú. La asignatura a desarrollar mediante una propuesta didáctica con materiales didácticos concretos corresponde a la asignatura de Topología II, y el tema específico a desarrollar didácticamente es la Teoría de Nudos, donde se tratan conceptos como: Definición de nudo matemático, equivalencia de nudos, nudos primos y toroidales, Movimientos de Reidemeister e invariantes, etc. Estos conceptos serán abordados por los estudiantes mediante la construcción de materiales didácticos concretos, propiciando la construcción de conceptos matemáticos en los estudiantes, lo

cual se constituye en una poderosa metodología para la enseñanza de la matemática. Para dar inicio a las actividades se presentan problemas que el estudiante tiene que tratar de resolver utilizando sus estrategias y los materiales concretos. A continuación, se detalla la secuencia de las actividades pedagógicas.

Objetivos

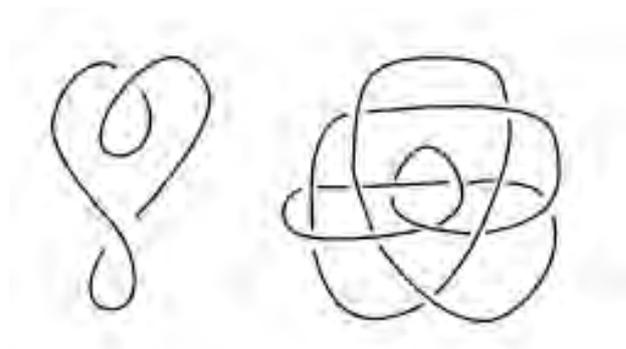
Optimizar el aprendizaje de conceptos y propiedades sobre la Teoría de nudos en los estudiantes mediante materiales didácticos concretos topológicos, propiciando el desarrollo de niveles de comprensión matemática dentro de su estructura cognitiva.

Desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje

A continuación, se muestran alguna de las actividades trabajadas con los estudiantes de la Carrera Profesional de Ciencias Matemáticas– UNCP, mediante la creación y formulación de problemas que sirven para dar inicio a las diferentes actividades de aprendizaje.

PROBLEMA N°1

Se muestran proyecciones sobre el plano de ciertos nudos ¿ Cuáles corresponden a la proyección de un nudo trivial?



Para resolver este problema los estudiantes tuvieron que elaborar los nudos que se muestran en la imagen mediante el empleo de sogas o cuerdas delgadas y luego experimentar manualmente a fin de comprobar si corresponden a la proyección de un nudo trivial.

PROBLEMA N°2

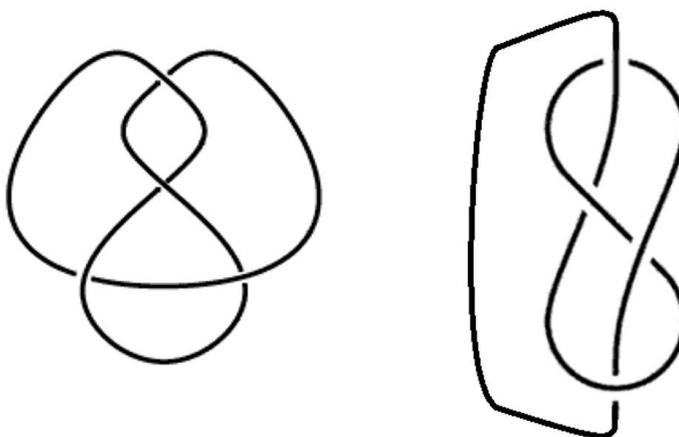
De los nudos mostrados ¿Cuáles son nudos primos?



De igual manera los estudiantes tuvieron que elaborar estos nudos y comprobar experimentalmente.

PROBLEMA N°3

Los nudos mostrados son equivalentes. Fundamente su respuesta



También para poder resolver este problema los estudiantes tuvieron que elaborar sus propios nudos y experimentar e ir construyendo sus aprendizajes. Bajo la guía del docente.

Con el empleo de materiales didácticos concretos los estudiantes pueden resolver esta clase de problemas con mucha facilidad e incluso problemas sobre composición de nudos y movimientos de Reidemeister e invariantes, en comparación a la

resolución tradicional en papel y pizarra en donde se necesita mucha capacidad de abstracción desarrollada por los estudiantes; pero sabemos que no todos los estudiantes tienen desarrollada una capacidad para abstraer objetos geométricos, lo cual causa problemas en su rendimiento académico. Por lo que se lanza esta propuesta didáctica a fin de solucionar el problema mencionado.

Conclusiones

El empleo de materiales didácticos concretos mejora significativamente el aprendizaje de concepto y propiedades sobre teoría de nudos-Topología, tal como lo muestran las experiencias didácticas.

Referencias

Przytycki, H. (2010). *Topología algebraica basada en nudos*. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co:8080/bitstream/10893/250/1/Topologia%20algebraica%20basada%20en%20nudos.pdf>

NOTA: En el congreso se mostrarán todos los nudos elaborados por los estudiantes (material concreto)

4.3.3. Estrategia didáctica en la enseñanza de la matemática estudiantes de ciencias empresariales

Williams Coronado Farroñan
Universidad César Vallejo –Filial Piura, Perú

Resumen

La siguiente experiencia realizada con los estudiantes del primer ciclo de la carrera de Administración de la Universidad César Vallejo Filial Piura del curso de Pensamiento Lógico 2017-I, surge ante las insuficiencias que presentaban en el proceso de solución de problemas matemáticos que limitaban la pertinencia formativa. Las causas reveladas apuntaban a la necesidad de una generalización lógica del pensamiento matemático, por lo que se plantea como objetivo el establecimiento de una estrategia de formación matemática en la carrera profesional de Administración, sustentada en un modelo de la dinámica de