

MATEMATISKA KNUTAR

Projektidé framtagen av Manya Sundström i samarbete med institution för matematik och matematiska statistik vid Umeå universitet

INTRODUKTION

Knutteorin introducerades på 1800-talet av matematikern Gauss. I mitten av 1800-talet lyftes de fram som ett sätt att representera molekyler, i ett tidigt försök att konstruera ett periodiskt system baserat på idén att sättet molekyler är formade på är systematiskt. Denna idé misslyckades, men knutteori återupptogs på 1900-talet då matematiker hittade sätt att klassificera knutar med hjälp av abstrakt algebra.

PROJEKTINSPIRATION FÖR GYMNASIEARBETET

En av de centrala utmaningarna inom knutteori är hur man kan avgöra om två knutar är lika. Ett verktyg för detta ges av så kallade Reidemeisterförflyttningar, som beskriver hur en knut kan deformeras till en annan. Ett ytterliggare steg är att titta på olika metoder, till exempel Alexanderpolynomet, som kan användas för att visa att två knutar är olika. Om du är intresserad av ett mer tillämpat projekt så kan du undersöka hur man bäst har sina hörlurar i fickan utan att sladden trasslar sig, ett problem som är relaterat till hur DNA tvinnar sig i celler.

Skaffa en bit rep och börja experimentera!

KÄLLOR/MATERIAL

https://www.youtube.com/watch?v=8DBhTXM_Br4&t=1203s

KOPPLING TILL VERKLIGHETEN

Knutteori är viktigt för att förstå bettende hos DNA och andra polymerer. Inom fysik används det i statistisk mekanik och kvantfältsteori och kan komma att spela stor roll i utveckling av kvantdatorer.