

Hvorfor kan vi ikke gå på væggen?

Skole og klasse: 7. klasse Ny Hollænderskolen i datalokale. Mødetid: 13. marts kl. 8:00. Lektionen starter 8:30

Lektionsstudie gruppe: Jørgen Larsen, Lasse Nielsen, Maiken Hadberg, Suraya Mohamad

Tema: Friktion - Hvorfor kan jeg ikke gå på væggen?

- Mål:** Del 1:
- Eleverne får en forståelse for kræfter med fokus på friktion.
 - Eleverne får forståelse for, at gnidningskoefficienten ændrer sig ved forskellige materialetyper.
 - Eleverne kan forklare hvordan gnidningskoefficient og normalkraft danner friktion.
- Del 2:
- Eleverne kan anvende viden om kræfter og friktion til at undersøge/analysere hverdagsfænomener.
 - Eleverne kan arbejde tværfagligt med friktion.
 - Eleverne kan forklare, at hvor der ikke er normalkraft, er der ingen gnidningskraft.

Beskrivelse:

Vi er en gruppe ASTE studerende der ønsker at lære elever om tyngdekraft og friktion, ved at udfordre elevernes forforståelse om friktion og gnidning. Vi vil provokere elevernes før-faglige viden om bevægelse og kræfter, ved at få dem til at ræsonnere over, "hvad der stopper bevægelser", og sidst i lektionen - "Hvorfor vi (mennesker) ikke kan gå på væggen.

Om friktion:

Friktion er et fænomen som opstår mellem to overflader, og er et fænomen eleverne har oplevet og kender, men har en tendens til at se som noget "besværligt" der skal modarbejdes eller overvindes. Vi ønsker at give eleverne en viden, hvormed de senere kan betragte og forstå friktion i deres hverdag, og reflektere over de egenskaber, der ville være umulige uden friktion.

FFM

Undersøgelse: Jorden og Universet

*"Trinforløbet tager udgangspunkt i elevernes systematiske undersøgelser af **kraft, tyngdekraft, friktion, masse, fart og acceleration**. Eleverne skal bl.a. kunne undersøge tyngdeaccelerationen og sammenhængen mellem kraft, masse og bevægelsesændring (acceleration)."*

Undervisningsstrategi/Læringssyn:

Eleverne skal introduceres til tyngdekraft og have teoretisk forståelse for normalkraften (F_N), hvorefter de får stillet problemstillingen - "hvorfors stopper en genstand, der glider vandret over en overflade?". Dette åbner op for introduktionen til gnidningskraft, hvortil vi illustrerer gnidningskoefficienten et udtryk for mikroskopiske små og større buler/bump på en overflade.

Når eleverne kan argumentere for kræfters påvirkning af en genstand, bliver de stillet spørgsmålet; "Hvorfor kan vi ikke gå på væggen?", som mod-påstand til deres viden om kræfter. Eleverne skal eksperimentere med friktion på skrå overflader og arbejde tværfagligt, for at nå frem til refleksioner og ræsonnementer, som forsøger at besvare intro-spørgsmålet.

Hvilke 2-3 spørgsmål (knyttet til det foregående) ønsker vi at drøfte i refleksionerne efter lektionen?

1. Hvordan lykkedes det at provokere elevernes forforståelse om friktion, samt hvordan inddrages elevernes før-faglige sprog?
2. Hvordan bidrager aktiviteter og øvelser til elevernes udbytte af lektionen?
3. Hvilke elementer i lektionen får særligt eleverne til at reflektere over friktion i deres hverdag?

Del 1

Delemne	Aktivitet	Hjælper til underviserne	Opmærksomheder
Tyngdekraft og normalkraft	Slip sko Se sko ligge stille på bordet	Normalkraften er pr. definition: lig den kraft der går ned i bordet.	Lad evt. eleverne mærke normalkraften fra bordet med deres egne hænder
Friktion og gnidningskraften	Glide hen ad gulvet - Stoppe bevægelsen Holde sko - Starte bevægelsen	Forskel på gnidningskraft og tyngde/normalkraft: Den opstår først idet der er noget der trykker(modstand) Gnidningskraften er modsatrettet af bevægelsesretningen	Kræfterne skal udlignes for at noget ligger stille. Friktionskraften må altså først opstå når objektet påvirkes. Kan eleverne forklare det, er de noget lagt i forståelse af Newtons 1. lov
Gnidningskoefficient og gnidningskraft	Øvelse forskellige materialer (som de selv har) f.eks. sko, tøj, blyanter osv. Visualisering med Geogebra	Gnidningskraft = $F_{nor} \cdot \mu$ $F_{gnid} = F_N \cdot \mu$	Gør det tydeligt at Friktion ikke afhænger af vægten, men i stedet af normalkraften. Eleverne skal forstå sammenhængen mellem gnidningskoefficienten og gnidningskraften

Del 2

"Anvendelse i hverdagen"	Hvorfor kan vi ikke gå på væggen? Sko på væggen	Vi starter mere enkelt og går til en skrå væg - hvor skrå må den være før man kan gå på den?	
Friktion og normalkraften	Eleverne undersøger selv: Øvelser med ting på skrå/lodrette/vandrette flader	Når $F_{tyng,x}$ på en rampe bliver større end F_{gnid} vil objektet glide.	Husk: uanset hvor tungt objektet er vil det glide ved samme hældning
Matematik	Vi skal prøve at regne på det! Matematikopgaver to og to. Eleverne kan med simple beregninger og målinger nå frem til resultatet.	Eleverne præsenteres for tyngdekraften som den resulterende vektor, dermed kan de finde frem til normalkraften og udregne gnidningskraften vha. gnidningskoefficienten.	Når to kræfter er lige store vil objektet stå stille, når den ene kraft er større end den anden, vil objektet flytte sig
Biologi - friktion i kobling med hverdagsting	Hvorfor har vi væske i alle vores led? Forskellige dyr: hajer, gekko, edderkopper	Gekko video: https://www.youtube.com/watch?v=YeSuQm7KfaE Det samme gør edderkopper.	Vær opmærksom på at der her er tale og andre former for friktion som ikke altid skabes ved overfladers ruhed.
Opsamling	Kort evaluering	Vi har arbejdet med et emne primært ud fra fysik, men med kobling til matematik og biologi.	

