

Lektionsplanering

Årskurs: 9

Ämne: Fysik

Tema: Newtons tre lagar

Koppling till styrdokument

Centralt innehåll

Undervisningen i fysik ska behandla krafter, rörelser och rörelseförändringar samt hur kunskaper om detta kan användas i praktiska situationer. Detta inkluderar att undersöka och förklara Newtons tre lagar, där eleverna får en förståelse för hur dessa lagar fungerar i vardagen och kan tillämpas i olika sammanhang.

Kunskapskrav

Eleven kan med viss användning av begreppen och förklaringsmodellerna beskriva och förklara fysikaliska fenomen i naturen och samhället, inklusive situationer som relaterar till Newtons lagar.

Lärrarledda instruktioner

Introduktion till Newtons lagar (10 min)

- Kort genomgång av Isaac Newton och hans betydelse för fysiken.
- Presentera de tre lagarna med exempel.
- Diskutera lagarnas vikter i både teori och praktisk tillämpning.

Demonstration av de tre lagarna (15 min)

- Visuella experiment som visar lagarna.
- Enkel balansskala för att visa kraft och balans.
- Experiment med en bil och ramp för att illustrera acceleration (Andra lagen).

Gruppdiskussion om lagarna (10 min)

- Dela in klassen i små grupper.
- Ge exempel på hur lagarna kan observeras i verkliga livet.
- Låt grupperna diskutera och presentera sina exempel.

Sammanfattning av lektionen (5 min)

- Sammanfatta vad som har lärts under lektionen.
- Besvara frågor och klargöra eventuella missuppfattningar.

- Förbered för nästa aktivitet som involverar praktisk tillämpning av lagarna.

Aktiviteter

1. Ballongraketen

Eleverna får en ballong och ett snöre. De ska blåsa upp ballongen och sedan knyta den utan att släppa ut luften. När de är klara fäster de ballongen på snöret och släpper den. Genom att studera hur raketen rör sig och accelererar, ska de diskutera hur Newtons tredje lag tillämpas i denna aktivitet. De dokumenterar hastigheten och riktningen i sina anteckningar.

2. Kraftmätning med fjädrar

Genom att använda en fjädervåg ska eleverna mäta olika vikter och observera hur kraften förändras när vikten ökar. Denna aktivitet syftar till att visualisera Newtons andra lag, där eleverna får se sambandet mellan massa, kraft och acceleration. De ska registrera sina resultat i en tabell och diskutera sina observationer med varandra.

3. Ägget och lagen

Eleverna delas upp i grupper och får i uppdrag att konstruera en skyddande omslag för ett ägg, så att ägget inte går sönder när det släpps från en höjd. Efter att varje grupp har designat och byggt sin skyddsanordning ska de släppa sitt ägg och observera vad som händer. Denna aktivitet hjälper eleverna att förstå hur Newtons lagar påverkar objekt och rörelser. Reflektera över vad som fungerade bra, och hur de använde sina kunskaper om lagarna i utförandet.

4. Skjuta en bil

I denna aktivitet bygger eleverna en enkel bil av en plastflaska med hjul av korkar. De bestämmer hur många gummiband de ska använda för att driva bilen. Genom att undersöka hur många gummiband som behövs för att uppnå olika hastigheter, knyter de an till Newtons andra lag och diskuterar vilket samband som finns mellan kraft och acceleration. De får också möjlighet att registrera sina hastigheter och dra slutsatser.

5. Stången och hängaren

Eleverna ska använda en lång, flexibel stång (t.ex. en linjal) och en stor vikt. De får i uppdrag att placera vikten på olika punkter längs stången och beräkna den resulterande kraften och vridmomentet. Genom att observera hur mycket stången böjer sig ska de diskutera moment och hur Newtons lagar appliceras på rotation och balans.

Exit-ticket

- Vad är Newtons första lag? *En kropp kommer att förbli i sitt tillstånd av vila eller rörelse, så länge inget yttre kraft verkar på den.*
- Kan du ge ett exempel på Newtons andra lag? *En bil som accelererar beroende på kraften från motorn.*

- Vad innebär Newtons tredje lag? *För varje kraft finns en lika stor men motsatt riktad kraft.*
- Hur kan du se Newtons lagar i din vardag? *Genom att observera hur bollar rullar, motorfordon accelerera eller stoppar.*
- Vilken av de tre lagarna tycker du är mest relevant i ditt liv och varför? *Subjektiv fråga; svarar varierande från elev till elev.*

Hemuppgift

Eleverna får i uppgift att skriva en kort rapport om hur de har observerat Newtons lagar under en vecka. De ska dokumentera specifika händelser, dokumentera dessa i en logg och förbereda sig till nästa lektion där de kommer att diskutera sina iakttagelser. Avsluta med att påminna om att arbeta systematiskt under observationerna för att kunna redogöra för lagarna i praktiska situationer.

Citat

1. “Om jag har sett längre än andra, så är det stående på jättars axlar.” - Isaac Newton (1675)

Detta citat refererar till den ackumulerade kunskap som föregick Newton och hur hans arbete möjliggjorde framsteg inom fysik och vetenskap. Det knyter an till lektionen genom att betona vikten av att förstå och bygga vidare på tidigare arbeten inom fysiken, särskilt Newtons lagar.

2. “Det är inte vad du vet, utan vad du gör med det.” - T.E. Lawrence (1926)

Detta citat påminner om att tillämpa kunskap är avgörande. Eleverna förväntas inte bara förstå Newtons lagar, utan också tillämpa dem i praktiska experiment och observationer under lektionen.

3. “Det mest svåra är att bestämma sig för att agera, resten är bara uthållighet.” - Amelia Earhart (1932)

Citatet betonar vikten av startpunkten för att kunna utforska och experimentera. Det inspirerar eleverna att ta steget att utföra sina egna experiment och se rön i praktiken, vilket är centralt i denna lektionsplan.

4. “Det bästa sättet att förutsäga framtiden är att skapa den.” - Peter Drucker (1954)

Detta citat kan kopplas till studien av vetenskap och specifikt fysik. Eleverna uppmanas att tänka framåt och förstå hur lagarna om rörelse och krafter inte bara är teorier utan grundläggande element i hur de kan skapa och påverka framtida resultat.

5. “En förutsättning för vetenskap är att man tål att få sina idéer

motbevisade.” - Karl Popper (1959)

Popper syftar på vikten av att vara öppen för nya idéer och att förändra sina fordringar baserat på observationer. Detta citat är relevant för experimentdelen av lektionen där eleverna uppmanas att observera, misstänka och verifiera sina hypoteser om Newtons lagar.

Nästa lektion

Förslag på tema för nästa lektion: "Friktionens påverkan på rörelse". Syftet med den föreslagna lektionen är att eleverna ska förstå hur friktion kan påverka och förändra rörelsen av objekt, samt att använda sina kunskaper om Newtons lagar i praktiska experiment.