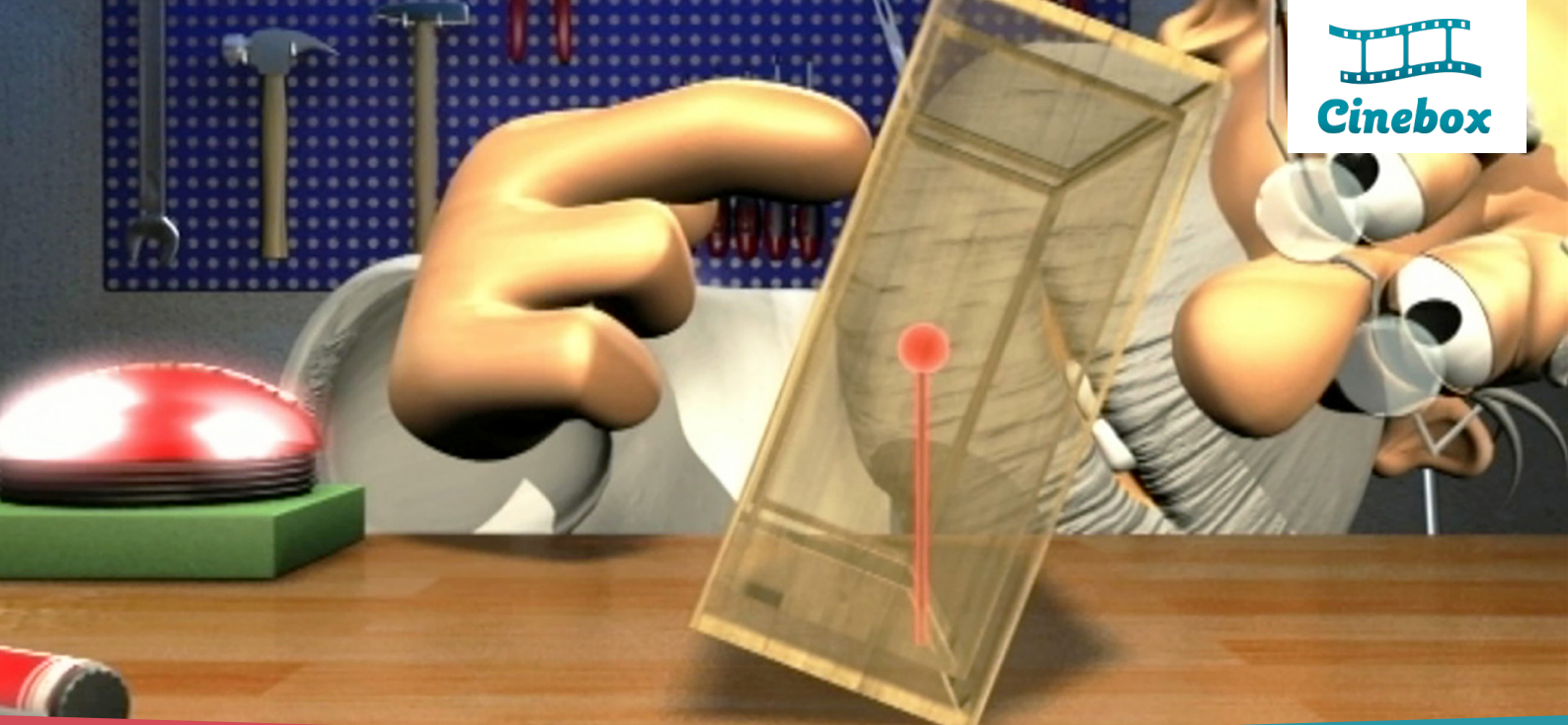




Läroplanskoppling
finns på sista sidan

Lärarhandledning

Tyngdpunkt och jämvikt



Längd: 22 min

Ålder: 7–12 år (L+M)

Ämne: Fysik

Språk: Svenska

Produktionsland:
Tyskland, 2011

Svensk distribution:
Cinebox, 2020

Ansvarig utgivare:
Ann Nordström

Filmnr: EDU0256



Nyckelord

tryck, tyngdpunkt, tyngdkraft,
gravitationskraft, jämvikt,
lodlinje, stödyta, verkanlinje,
masscentrum, kraftpil

Balansera ett föremål på fingret, så att det ligger stabilt och inte tippas åt sidan och trillar ner. Då har du jämvikt. Men vad innebär begreppet tyngdpunkt? Du kan hitta ett föremåls tyngdpunkt på känsla, om du balanserar något, fast hur gör du för att veta mer exakt? Tyngdpunkt och jämvikt hör ihop med varandra. Det ska professor Lunatus titta närmare på nu.

Referat

Filmen består av 4 delavsnitt: *Tyngdpunkten på en yta*, *Tyngdpunkten hos kroppar*, *Tyngdkraft och jämvikt* samt *Att balansera – en lek med tyngdkraften*. Avsnitten kan ses sammanhängande men pausa gärna emellan med genomgång och diskussion för ökad pedagogisk förståelse.

Tyngdpunkten på en yta (00:00)

Tre elever undersöker tyngdpunkten hos olika plana kroppar. De börjar med att undersöka en cirkel och övergår sedan till andra plangeometrisk figur, både regelbundna och oregelbundna. De använder lod, och hittar tyngdpunkten där två lodlinjer korsas. En animerad förklaring med flera exempel förklaras av professor Lunatus.

Tyngdpunkten hos kroppar (07:38)

De tre eleverna undersöker nu tyngdpunkten hos tredimensionella kroppar. De upptäcker att det finns likheter och skillnader från när man hittar tyngdpunkten hos ytor. Professor Lunatus har en genomskinlighetsknapp som kommer väl till pass när han förklarar hur man hittar tyngdpunkten, eftersom den ligger inne i figuren och inte på ytan. Professor Lunatus visar att man behöver rita tre lodlinjer, en i varje dimension för att kunna lokalisera tyngdpunkten.

Tyngdkraft och jämvikt (12:54)

Eleverna undersöker vilka skillnader som finns när tyngdpunkten ligger på olika höjd i en kropp och stödytan är konstant med hjälp av tre trälådor. Inuti trälådorna har eleverna fäst in likadan tyngd i alla lådorna fast på olika höjd. Även professor Lunatus ger animerade exempel och förklarar hur tyngdkraft och jämvikt påverkar balansen.

Att balansera – en lek med tyngdkraften (17:26)

I sista delen diskuteras kopplingar till vardagssituationer där balans är viktigt såsom t.ex. när man dansar balett. Professor Lunatus tar på sig en balettkjol och visar hur hans tyngdpunkt förflyttas när han gör olika rörelser. Vikten av att tyngdpunkten måste vara ovanför stödytan betonas, liksom att det blir lättare att balansera när stödytan är större.

Arbeta med filmen

Tyngdpunkt och jämvikt

Före filmvisning

- Skriv upp frågor eller centrala begrepp som eleverna särskilt kan göra anteckningar om på tavlan eller digitalt.
- Berätta syftet med filmen, och hur ni skall arbeta vidare, t.ex. om ni skall diskutera filmen i mindre grupper eller skriva en sammanfattning.

Frågor efter filmvisning

1. Vad är en tyngdpunkt?
2. Hur hittar man ett föremåls tyngdpunkt?
3. Vad innebär begreppet jämvikt?
4. Hur hänger tyngdpunkt och jämvikt ihop med varandra?
5. Finns det skillnader/likheter mellan tyngdpunkten hos en yta och hos en kropp?
6. Vad händer med tyngdpunkten om ytan/kroppen ändrar storlek, blir mindre/större/oregelbunden?
7. Hur vet man vad som är stödytan hos olika föremål? Hur kan stödytan hos ett föremål ändras?
8. Finns det några vardagsexempel där det är bra att kunna förskjuta tyngdpunkten hos en kropp?



Arbete efter filmen

Övning 1

Gör stationslaborationer där eleverna själva får uppleva begreppen som presenterades i filmen.

- Eleverna ritar olika geometriska figurer såsom cirkel, triangel, rektangel i olika storlekar på papper och klipper ut. Ett alternativ kan vara att ge dem uppkopierade papper med figurer. De hänger upp figuren fritt i luften, och använder ett lod för att rita en linje. Detta görs i två olika punkter på varje figur. Där linjerna korsas är tyngdpunkten.
- Eleven sätter yttersidan av foten tätt mot en vägg och låter ena sidan av kroppen ha kontakt med väggen från fot till axel. Eleven lyfter upp foten som ej har kontakt med väggen och försöker behålla balansen. *Detta går inte eftersom tyngdpunkten hos eleven hamnar utanför stödytan.*
- Försök hitta jämvikten hos olika föremål som pennor, linjaler, en sko, m.m. genom att pröva att sätta fingret på olika ställen.
- Stå på knä på golvet. Placera en tändsticksask på armlängds avstånd (sätt armbågen mot knät och placera asken vid de utsträckt fingertopparna) från knäna. Sätt händerna på ryggen. Böj dig fram och putta omkull asken med näsan. *För vuxna män är det väldigt svårt att förskjuta sin tyngdpunkt så att den är kvar över stödytan när man försöker putta tändsticksasken, för kvinnor och barn är det lättare. Om man lyckas behålla balansen beror inte på hur vältränade magmuskler man har.*

Övning 2

- Låt eleverna arbeta i små grupper eller enskilt med de olika delarna av filmen, och skriva en sammanfattning eller göra en muntlig redogörelse för sin del.

Sök vidare

Tyngdpunkt och jämvikt

Länktips

Nationellt Resurscentrum Fysik:

- <http://www.fysik.org/lekplatsfysik/gungbraeda/>

Sveriges Universitets Matematikportal:

- http://wiki.math.se/wikis/forberedandefysik/index.php/2.5_Masscentrum_och_tyngdkraft

Nobelprizemuseum:

- <https://nobelprizemuseum.se/forskargladje-luft-och-tryck/>

Ugglans NO:

- <https://fysik.ugglansno.se/tyngdpunkt-stodyta/>

Naturpedagogik:

- <http://naturpedagogik.com/blog/2019/12/15/tyngdpunkt-jamvikt-balans/>

URplay:

- <https://urplay.se/program/216896-rorelsefilmer-balans-vintern>

Fröken Ulle:

- <https://www.youtube.com/watch?v=ghWPgz9zdB1>

Johanna Qvarfordt:

- <https://www.youtube.com/watch?v=KEXGbslxRn8>

Fysikguiden.se:

- <https://fysikguiden.se/kraftmoment/>

Wikipedia:

- <https://sv.wikipedia.org/wiki/Masscentrum>

Filmtips

Evas funkarprogram – Cykel



Läroplanskoppling

Tyngdpunkt och jämvikt

Filmen *Tyngdpunkt och jämvikt* passar bra för undervisning i ämnet fysik i grundskolan. Nedan exempel på centralt innehåll från Lgr11, se www.skolverket.se.

Fysik, åk 1-3, Lgr11

Kraft och rörelse

- Tyngdkraft och friktion som kan observeras vid lek och rörelse, till exempel i gungor och rutschbanor.
- Balans, tyngdpunkt och jämvikt som kan observeras i lek och rörelse, till exempel vid balansgång och på gungbrädor.

Metoder och arbetssätt

- Enkla fältstudier och observationer i närmiljön.
- Enkla naturvetenskapliga undersökningar.
- Dokumentation av naturvetenskapliga undersökningar med text, bild och andra uttrycksformer, såväl med som utan digitala verktyg.

Fysik, åk 4-6, Lgr11

Fysiken och vardagslivet

- Krafter och rörelser i vardagssituationer och hur de upplevs och kan beskrivas, till exempel vid cykling.

Fysikens metoder och arbetssätt

- Tolkning och granskning av information med koppling till fysik, till exempel artiklar i tidningar och filmer i digitala medier.

