

Tänk & Testa – KRAFT OCH RÖRELSE åk 4–6

Lgr 22

Krafter och rörelser som kan observeras och mätas i vardagssituationer.

- Använda alla sinnen i sina observationer genom innehållet krafter och rörelser som kan observeras och mätas i vardagssituationer.
- Genom upplevelserna kan eleverna efter hand urskilja kraft som något som gör det möjligt för dem att beskriva vardagliga situationer i deras liv.

Tema – KRAFT OCH RÖRELSE			
	Experiment	Frågeställning	Bärande idé (för lärare)
1	<u>Accelerationsbanan</u> Plan 1	Hitta Accelerationsbanan Ställ klockorna med samma avstånd från varandra. Hur plingar det när du släpper kulan ned för banan? Hur ska du placera klockorna för att få samma tid mellan plingen? Hur förklarar du varför de måste placeras på detta sätt?	Om klockorna står på samma avstånd kommer det att plinga med kortare och kortare tid mellan varje pling. För att klockorna ska plinga med samma mellanrum måste avståndet mellan klockorna bli större och större eftersom kulan ökar sin hastighet när den rullar utför banan. Accelerationsbanan är en modern version av Galileos klassiska försök för att visa att ett föremål som rullar ner för ett lutande plan ökar sin hastighet. Det accelererar. Prova även experimentet i AR i klassrummet med appen scARLab.
2	<u>Balansskivan</u> Plan 1	Hitta Balansskivan Prova att ställa en kloss på kanten av balansskivan. Vad händer? Försök att ställa så många klossar som möjligt på den hängande skivan. Vad måste du tänka på för att skivan ska vara i jämvikt?	Om tyngdpunkten från skivan och klossarna är rakt under upphängningspunkten är skivan i jämvikt och hänger plant. Hamnar tyngdpunkten någon annanstans så vippar den. För att hela tiden hålla skivan plan och i balans kan du behöva ställa två eller flera klossar på vardera sida om upphängningspunkten samtidigt.

3	<u>Brovalvet</u> Plan 1	<p>Hitta Brovalvet</p> <p>Riv bron. Beskriv formen på klossarna som kan bilda en valvbro.</p> <p>Bygg brovalvet. Hur gjorde ni för att lyckas bygga bron?</p> <p>Låt en person gå på bron och ställa sig på mitten av den. Vad händer med klossarna?</p>	<p>Brons klossar är kilformade.</p> <p>Trots att din tyngd trycker klossarna nedåt så gör formen på valvet att de kilformade klossarna runt omkring kan bära upp tyngden. Eftersom klossarna är lite mjuka kan du se att de rör sig lite när en person går på bron.</p>
4	Enkla maskinerna 1 <u>Lutande planet</u> <u>Hjulet</u> <u>Skruven</u> Plan 1	<p>I utställningen Kraft & Rörelse finns exempel på enkla maskiner som utnyttjar mekanikens gyllene regel <i>Det du vinner i kraft förlorar du i väg</i>. De enkla maskinerna är uppfinningar som förstör kraften på olika sätt.</p> <p>Hitta och testa olika experiment i utställningen som visar exempel på en enkel maskin för</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lutande planet • Hjulet • Skruven 	<p>Det finns minst två exempel i utställningen.</p> <p>Lutandeplanet: Experimenten Lutandeplanet där du får testa att dra upp en sten uppför två plan som lutar olika mycket. Runt hörnet bygger på att du gör ett långt lutande plan som kulan rullar ned för.</p> <p>Hjulet: Utställningen är fullt av hjul. Experimenten Hjulet där du får testa att rulla en sten på stockar som hjul samt Sanddräjaren där du med en drejskiva kan rita mönster i sand.</p> <p>Skruven: Experimenten Skruven där du skruvar upp eller ned en sten. Arkimedes skruv i KraftVerket kan få en boll att rulla uppför.</p>

5	<p>Enkla maskinerna 2 Blocket Kilen Enarmad hävstång Tvåarmad hävstång Plan 1</p>	<p>I utställningen Kraft & Rörelse finns exempel på enkla maskiner som utnyttjar mekanikens gyllene regel <i>Det du vinner i kraft förlorar du i väg</i>. De enkla maskinerna är uppfinningar som förstorar kraften på olika sätt.</p> <p>Hitta och testa olika experiment i utställningen som visar exempel på en enkel maskin för</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blocket • Kilen • Hävstången 	<p>Det finns minst två exempel i utställningen.</p> <p>Blocket: Experimenten Block och talja där du lyfter en sten med olika kraft samt Hiss med block där du hissar upp dig själv med i en stol.</p> <p>Kilen: Experimenten Kilen där du kan känna hur det känns att dela en sten med två olika vinklade kilar samt Brovalvet där brovalsbyggstenarna är kilformade</p> <p>Hävstången: Experimenten Enarmad och Tvåarmad hävstång där du lyfter en sten samt Stora hävstången där du kan lyfta 100 kg</p>
6	<p>KraftVerket Plan 1</p>	<p>Hitta KraftVerket. Hur många stationer ska bollen passera för att ta sig ett varv runt? Hitta ett lutande plan, ett hjul, ett block, en skruv och en hävstång.</p> <p>Prova att förflytta bollen runt KraftVerket. Vilken station tycker du var lättast och vilken var svårast? Varför?</p>	<p>Det finns minst 8-10 stationer där användaren aktivt måste göra något för att få bollen att förflyttas. Dessa är utmärkta med rött.</p> <p>Det brukar vara svårt att hissa upp bollen i början samt att balansera bollen på väg ner till roboten.</p>
7	<p>Böja balk Plan 1</p>	<p>Hitta Böja balk Titta och beskriv balkens form. Känner du igen var en sådan balk brukar användas?</p> <p>Mätaren visar hur mycket balken böjs och med hur många kilo du belastar den med.</p> <p>Prova att trycka lika hårt på olika ställen. Var på balken blir utböjningen störst? Vad tror du det beror på?</p>	<p>Experimentets balk består av en bit järnvägsräls. Ena änden är fast inspänd i väggen och andra är fri, detta kallas för en konsolbalk.</p> <p>Hur balken böjs beror på formen på balken och hur balken sitter fast. Vilket material balken är gjord av, hur lång den är och på vilket sätt balken belastas påverkar också böjningen. Här sitter balken fast i ena änden och utböjningen blir som störst i den ände som inte sitter fast. Detta kallas för en konsolbalk. Jämför exempelvis med en flygplansvinge.</p>

8	<u>Genväg/senväg</u> Plan 1	<p>Hitta Genväg/senväg</p> <p>Jämför de olika banorna. Vilken är längst och vilken är kortast?</p> <p>Vilken bana tror du är snabbast? Varför? Släpp bollarna ner för banan. Testa flera gånger.</p> <p>Vilken bana är snabbast?</p>	<p>Kulorna tävlar i var sin bana med start och mål på samma ställe men de skiljer sig åt i fråga om längd och lutning. I den neråtlutande bågformade banan, som har formen av en cykloid, rullar kulan snabbast.</p> <p>En cykloid är en kurva som skapas om man skulle följa kanten på ett hjul som rullar på en rak väg. Ordet cykloid betyder hjul eller cirkelformig på grekiska.</p> <p>En bra skateboardramp bör ha formen av en upp och nervänd cykloid eftersom detta ger den högsta farten.</p>
9	<u>Kuggdrift</u> Plan 1	<p>Hitta Kuggdrift</p> <p>Ta ett kuggjul som är lika stort som kuggjulet med vev. Sätt ihop dem och veva. Jämför åt vilket håll och hur snabbt de två kuggjulsnurrar.</p> <p>Sätt ett mindre kuggjul ihop med kuggjulet med vev och veva. Åt vilket håll och hur snabbt snurrar de två kuggjulsnurrarna i förhållande till varandra?</p> <p>Få två kuggjul att snurra åt samma håll Hur många kuggjul kan du få att snurra samtidigt?</p>	<p>Kuggjul används för att överföra en rörelse från en axel till en annan, ändra rörelsens riktning, men också öka eller minska en rörelsens hastighet genom att använda kuggjul med olika storlek. Kuggjulets viktigaste egenskaper är hur många kuggtänder, kuggar, det har.</p> <p>Två lika stora kuggjul som sitter samman kommer att snurra åt olika håll men lika snabbt.</p> <p>Det mindre kuggjulet kommer snurra åt motsatt håll och snabbare.</p> <p>För att få två kuggjul att snurra åt samma håll behöver de ett kuggjul mellan sig som kan byta rotationsriktningen.</p> <p>Nästan allt som snurrar och som kan snurra olika snabbt har kuggjul, till exempel elvisp, bormaskin, eltandborste, radiostyrda bilar, växellådan på en bil eller klockor.</p>

10	<u>Kulhoppet</u> Plan 1	<p>Hitta Kulhoppet</p> <p>Plocka av alla ringar utom en från banan. Släppa kulan så att den studsar på metallytan och hoppar genom ringen.</p> <p>Flytta på ringen eller justera vinkeln på metallytan som kulan studsar emot med ratten på sidan.</p> <p>Testa om du kan få kulan att hoppa genom alla ringarna.</p>	<p>När du sparkar i väg en boll, kastar en pil eller skjuter iväg en kula flyger den i en rörelse som kallas för en projektilbana. Exakt hur projektilbanan kommer att bli beror på vilken hastighet kulan har när den studsar i väg och vilken vinkel den studsar iväg med.</p> <p>I detta experiment kan du ändra vinkeln och/eller testa dig fram till en projektilbana genom att flytta på ringarna.</p>
11	<u>Luftsläden</u> Plan 1	<p>Hitta Luftsläden</p> <p>Sätt i gång tryckluften med knappen på väggen. Putta på den lilla släden och se hur enkelt den glider fram på skenan. Hur glider släden när luften stängs av?</p> <p>När kan det vara bra med liten friktion och när kan det vara bra med stor friktion?</p>	<p>Tryckluften bildar en luftkudde mellan släden och skenan. Luftkudden gör att friktionen mellan farkosten och underlaget blir väldigt liten.</p> <p>När man åker skridskor är det bra med liten friktion. Detsamma gäller för saker som snurrar. Det är därför vi exempelvis har kullager. Stor friktion vill man ha mellan däck och vägbanor på vintern eller när man inte vill att saker ska glida runt.</p>
12	<u>Piruetten</u> Plan 1	<p>Hitta Piruetten</p> <p>Testa hur det känns att snurra som en konståkare.</p> <p>Dra dig in och ut från stolpen för att undersöka om det påverkar farten. Beskriv vad du kommer fram till.</p>	<p>När någonting rör sig runt en bestämd punkt, till exempel snurrar runt en stolpe, kallas det för en centralrörelse. Farten minskar om armar eller ben sträcks ut och den ökar när man drar sig mot stolpen och massan koncentreras till rotationens centrum.</p>
10	Favoritexperiment	<p>Välj ditt favoritexperiment som handlar om Kraft & Rörelse.</p> <p>Vad heter experimentet? Hur ser experimentet ut? Vad ska man göra i</p>	<p>Här kan eleverna utforska utställningen utifrån eget intresse kopplat till ett tema. Kanske är det ett experiment som redan undersökts i och med dessa Tänk & Testa kort eller så är det något av de övriga experimenten som finns i utställningen.</p>

		experimentet? Vad kan man lära sig av experimentet?	Här får eleven öva sig på att läsa av en miljö och ett experiment. Kunna beskriva och sätta ord på hur man tar sig an experimentet. Eleven får även reflektera över vad man kan lära sig av experimentet utifrån sin egen kunskap.
Egen fråga/ undersökning	Eleverna formulerar sin egen undersökningsbara fråga och genomför undersökningen.		Här kan eleverna ges möjlighet att själva vara delaktiga i att formulera frågeställningar samt planera, utföra och värdera undersökningarna. Är det en observationsstudie eller en experimentstudie? Hur lägger eleven upp sitt systematiska undersökande? Vad blir resultatet? Hur ska det dokumenteras? Detta kan genomföras antingen på något av de föreslagna experimenten i detta Tänk & Testa eller på ett eget valt experiment kopplat till temat.