

Oppdrag heisekran

Ser du opp på heisekranene? Ruvende og dekorative, med fagverk i sterke farger. Byggeprosjektene er mange i Oslo, og heisekranene er et framtrekkende trekk i bybildet. Hvordan forflyttes de, og hvordan kan vi være sikre på at ikke det går galt, der betongelementer og fulle containere svinges i stor høyde over byggeplassene? Hvordan er det å være kranfører med arbeidsplass 60 meter over bakken? På Ruseløkka skole har tre kull elever bygget sine egne røslige heisekraner, og noen elever har til og med fått være med opp i byens høyeste kran!



Foto Åsmund Strand Johansen



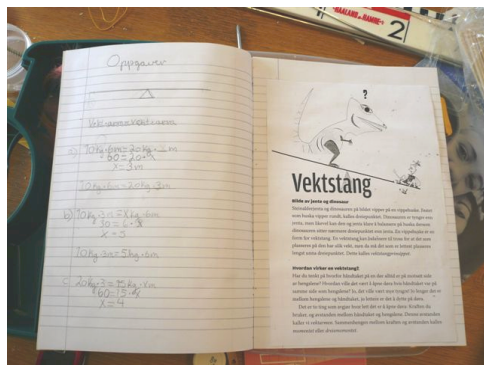
Urgamle oppfinnelser og snedige mekanismer

Hvilken kran løfte mest? Hvordan unngå at den velter? Hvordan få den til å svinge? Hvordan heise opp lasta, uten at den samtidig beveger seg innover? Talje, vektstang, kile, hjul og skråplan kalles av og til for "enkle maskiner". Ved hjelp av disse urgamle oppfinnelsene har mennesker verden over spart seg for mye tungt arbeid og reist storslåtte byggverk. De brukes også i en moderne heisekran.

I arbeidet med å bygge en heisekranmodell utforsker elevene svinge- og løftemekanismer, vektstangprinsippet, taljer og bærende konstruksjoner. De får erfaring med harde materialer som tre, plast, metall og betong. Mange får også øynene opp for de estetiske kvalitetene ved konstruksjonen og de spennende mulighetene i byggebransjen.

Samarbeid i og utenfor skolen

Undervisningsopplegget innbyr til utstrakt samarbeid med byggebransjen. Et år hadde vi et ekstra tett samarbeid med vår partnerskapsbedrift. Kranføreren på Oslos høyeste kran kom til skolen og fortalte om kрана, kravene til en kranfører og sin arbeidsdag der oppe. HMS sjefen og sjefen for anlegg var med. Elevene fikk støpe betong under kyndig ledelse av bedriftens folk. Bedriften var jury, og premien var en tur opp i byens høyeste heisekran. Bildet til høyre viser to av vinnerne i svevet,



Oppdrag heisekran er også velegnet for faglig samarbeid. Hos oss har elevene arbeidet med kompetansemål fra naturfag (lage en mekanisk leke, utforske mekanismer), kunst og håndverk (bærende konstruksjoner) og fra matematikk (måleferdigheter eller for eksempel å løse enkle ligninger knyttet til vektstangprinsippet.) Bildet til venstre viser skriveboka til en elev fra arbeidet med kрана.

Organisering og tidsbruk

Elevene har arbeidet i lærerstyrte grupper på 4-5 personer, oppdraget har gitt rikelig arbeid for alle. Noen ganger har vi arbeidet intenst i fagene matematikk, kunst og håndverk og naturfag i en fjorten dagers periode, andre år har det praktiske arbeidet med kranene blitt lagt til kunst og håndverkstimene i et vår eller høstsemester. Begge løsninger fungerer godt.

Oppstart

Et år startet vi med omvisning hos Selvaagbygg ut på Tjuvholmen. Andre år har elevene vært på byvandring og befaring i utkanten av ulike byggeplasser. Elevene tegner og fotograferer kranene de ser. De lærer også navn på sentrale deler av en kran, - de vet for eksempel godt hva en "løpekatt" og hva en "utrigger" er! Vi anbefaler å få byggebransjen til skolen for å fortelle!



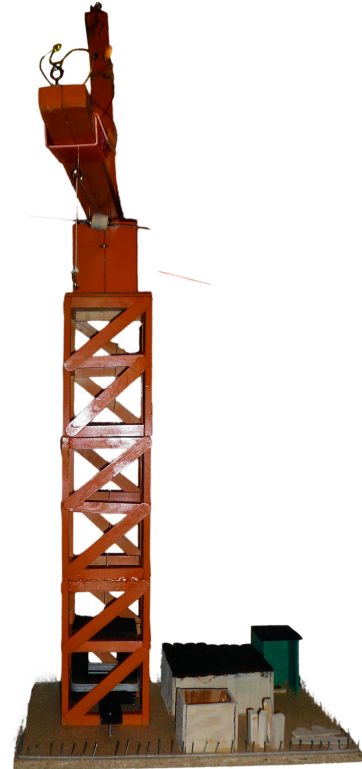
Det er også en god ide å sette elevene til å finne ut hvordan en løftet store og tunge ting før. Hva ville de gjøre hvis de skulle heise opp noe tungt og ikke kunne bestille heisekran? Hvordan ble katedraler, festninger og broer egentlig bygget? La elevene utveksle ideer og tegne skisser. Introduser taljer og vektstenger...

Vurderingskriterier

Det er viktig at vurderingskriteriene er kjent for elevene i før de går i gang med å lage sin modell. Sette opp fem – seks kriterier i samarbeid med elevene. For eksempel:

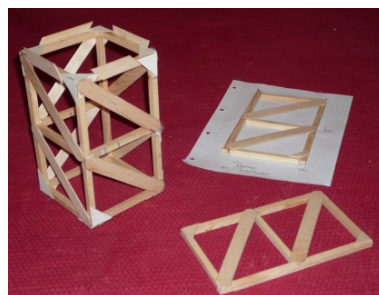
- Kranen skal kunne løfte 500 gram (det kan vise seg å være mye)
- Den skal være nøyaktig og fint laget og være bra å se på.
- Den må være stødig
- Den må kunne svinge.
- Den skal ha en fungerende heisemekanisme.
- Det skal være ryddighet rundt/på arbeidsområdet

Det kan være lurt å tenke på hvem som skal bedømme kranene, og hva premien skal være. Det kan være stas å få inn dommere utenfra, for eksempel fra en byggeplass.



Materialer og verktøy

En kran kan bygges i mange materialer, - plast, sugerør, ja til og med spaghetti og blomsterpinner. Hos oss har vi konsekvent brukt tynne trelister, og kranene bygges i moduler, hver modul med høyde 20 cm. Elevene setter tre – fire moduler oppå hverandre, og så kommer kranhus og utrigger oppå det. Se vedlegg bakerst!



Kranene blir solide og store. Det er fullt mulig å lage en kran som bruker elektrisk strøm eller hydraulikk, men elevene hatt nok arbeid med å få til en god nok mekanisme med håndsveiv. Derimot lager elevene gjerne elektrisk belysning (varsellys for nattdrift etc) med lysdioder.

Her er materialene og verktøyet vi har brukt hos oss:

Verktøy:

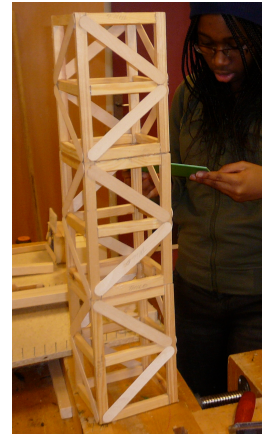
- Sager, skrutrekkere, elektrisk drill, plastknekker, filer, sandpir, limpistoler (30W).

Trematerialer til en kran som lages av 4-5 elever:

- 1 sponplate til underlag ca 500x500mm
- 1 tilholder (fester krana til underlaget) 21mm x, 45mm furulist
- 4m 8x8mm tynne trelister til tårnet
- 24 store "ispinner" til forsterkning av tårnet
- 1 kranhytte 100x 36x73mm dobbelt list
- 1 uttrigger 700mm x 21mm x 45mm
- "Hustak" 200mm x 12 x 45mm
- 1 rundstokk 50mm, Ø 20mm

Annet:

- Ruteark og linjaler
- Gråpapir til å dekke pultene med.
- Snor 1,2 m hyssing som ikke strekker seg eller fiskesnøre.
- Stag (Ståltråd 0,9mm) 1,0m
- 3 øyekroker 10 x 4 mm
- 2 kroker 25x 2,5mm
- 2 treskruer med tange, flatt hode 4,5mm x 50mm
- 2 treskruer med tange, flatt hode, 4,5mm x 40mm
- 1 treskrue med tange, flatt hode, 6mm x 50 mm
- 1 skive 6mm
- Aluminiumsaksling 3,2mm
- Termoplast til kranhytta og "løpekatten"
- Betongklosser til motvekt, vi støpte betongklosser i oppklypte og lave melkekartonger



Praktiske tips

Lærerne kutter til sponplater, uttrigger, trelister til tårnet osv. Elevene kutter listene til modulene. Her er det lurt å lage en mal, slik at listene til modulen får samme lengde. Repeter måleteknikk og måleenheter med elevene før de slipper til med sagene.

Etterarbeid

En muntlig gruppepresentasjon fungerer godt. Kår beste kran etter kriteriene. Still ut kranene. Bildet til høyre viser et diplom.



Kilder og ideer

Barnas Faktalex: Store Konstruksjoner, (Tilgjengelig på biblioteket.)

Nedlastbare hefter: Bærende konstruksjoner og Mekanikk (Se www.naturfag.no)

Trigger 8 (Naturfagverk for 8.trinn) Kapittelet om Teknologi og design.

Tillegg: Bygging av modulene

