



# Fäster-fäster inte

Att kunna sammanfoga material inom teknikundervisningen åk 1-3

Eva Björkholm, universitetsadjunkt vid KTH

Henni Söderberg, ämneslärare på Ursvikskolan

# Bakgrund

- **Förmågor** att utveckla i grundskolans teknikämne (Lgr11):
  - identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och **utarbета förslag till lösningar**
  - identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- **Centralt innehåll** inom Tekniska lösningar åk 1-3:
  - Material för eget konstruktionsarbete. Deras egenskaper och hur de kan sammanfogas.
- Visa noggrannhet i arbetet med att /../ sammanfoga alla delar i modellen för att uppnå den önskade funktionen. (Kommentarmaterial till kunskapskraven)



# Bakgrund

- Elevers svårigheter med att sammanfoga material (Björkholm *et al* 2016).
- Teknikämnet - svagt utvecklad undervisningstradition (Jones, Buntting & de Vries 2013).
- Konstruktionsarbete vanligt i teknikundervisningen, med otydligt syfte, (Skolinspektionen 2014)
- Kunskap om kunnandets beståndsdelar centralt för att planera, genomföra och utvärdera undervisningen och bedöma elevers lärande



# Syfte och forskningsfrågor

## ➤ Syfte :

utveckla kunskap om kunnande och elevuppgifter med fokus på sammanfogning av material i eget konstruktionsarbete i teknikundervisningen i åk 1-3

## ➤ Forskningsfrågor:

- Hur kan kunnandet avseende att sammanfoga material i eget konstruktionsarbete i åk 1-3 beskrivas?
- Vilka typer av uppgifter bidrar till och främjar utvecklingen av elevers kunnande?



# Metod

- Learning study
- Nio lektioner à 45 min, fyra olika lektionsutformningar, 4 grupper à 11-14 elever i åk 2 (totalt 51 elever)
- Variationsteori för att designa undervisningen
- Databesamling: videoobservationer av lektioner, elevernas arbetsblad och modeller
- Analys:
  - Fenomenografisk analys av elevers verbala och fysiska handlingar samt elevers texter och bilder för att analysera kunskande
  - Uppgifternas utformning (aktiviteter, material etc.) i relation till elevernas kunskande

# Resultat

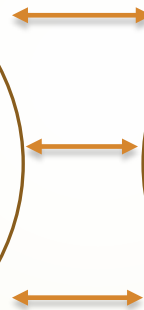
Att kunna sammanfoga material i eget konstruktionsarbete

## FUNKTION

Fästförmåga och dess  
varaktighet  
Motstå krafter  
Bilda en enhet  
Estetiska aspekter

## KONSTRUKTION

Materialet som skall  
sammanfogas  
Fogningsmaterialet  
Tillvägagångsätt



# Lektionerna

- ▀ Lektion 1: Lock till låda för A4-papper

Analysera sammanfogningarna och föreslå och alternativa sätt att sammanfoga delarna

- ▀ Lektion 2: Lock till låda för A4-papper

Prova andra sätt att sammanfoga

- ▀ Lektion 3: Material i wellpapp med större fästytter

Sätta ihop till en låda och berätta om tillvägagångssättet

- ▀ Lektion 4: Material i papper och plast,

Konstruera en pennburk och utvärdera din konstruktion

- ❖ Sammanfogningsmaterial: tejp, lim, smältlim, häftmassa, häftklammer, påsnit och skruv

- ❖ Redskap: häftapparat, limpistol, syl, håltång och skruvmejsel





# Fästförmåga och dess varaktighet

- Analysera och värdera förmågan att fästa och sammanfogningens varaktighet
  - "limpistol, det sitter bra, väldigt bra"
  - "kludd är dåligt, det håller inte lika bra som silvertejp [...] det kommer att lossna efter ett tag"

## Motstå krafter (hållfasthet)

- Värdera sammanfogningarna i förhållande till relevanta belastningar
  - Eleverna testar sammanfogningens hållfasthet genom att lägga några pennor i pennburken
  - Eleven tar pennor och lägger i burken "yeah, [...] det funkar, det här ska bli vår nya pennburk"





# Bilda en enhet

- Analysera och värdera i vilken grad de sammanfogade materialen bildar en enhet
- "nej den har gått sönder" (eleven visar mellanrum mellan de delar som skulle sammanfogas)
- "vi valde häftklammer, annars kommer den att öppna sig typ så här" (eleven gör en vinkelrörelse med handen)

# Estetiska aspekter

- Värdera sammanfogningens utseende
- "om man tejpar så blir det fult och knöggligt"
- E1: "silvertejp är snyggare, det håller, det blir ju det"  
E2: "ja, men det ska ju inte se snyggt ut"



# Materialiet som ska sammanfogas

- Värdera och välja relevant sammanfogningsmetod till det material och den materialform som ska sättas samman
- "Att tejpa gick bra, för att tejen är nästan till för att tejpa kartong eller papp"
- "men skruva i kartong. Ja, men vi vet ju att det inte kommer att fästa så bra. Skruva i trä [...] den fäster, men inte så bra, för det finns inget som stödjer inuti"

## Fogningsmaterialiets egenskaper

- Välja relevant fogningsmaterial utifrån dess egenskaper
- "Det är klister på tejen, det är det som gör att tejen sitter"
- "I superlim finns det något speciellt som gör att limmet blir starkt"
- "Det fastnar som lim, det går att använda flera gånger, kludd"



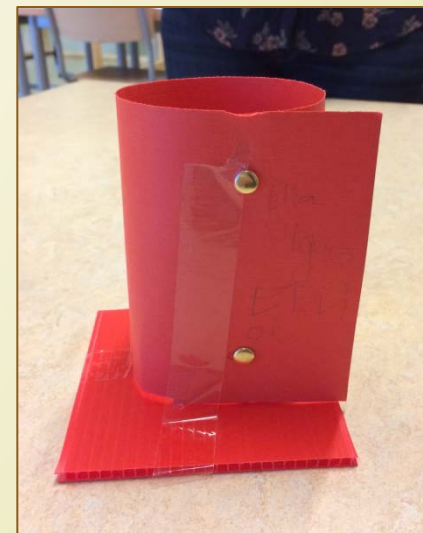
# Tillvägagångssätt för sammanfogning


*Anpassa mängden fogningsmaterial, hantera redskap för sammanfogning, applicera fogningsmaterialet, maximera kontaktytorna*

- Mängden fogningsmaterial
  - "Det gick inte så jättebra eftersom det var för mycket [lim]"
  - "Tejp är bra men bara om man tejpar flera lager"
- Hanterandet av redskap
  - Att hantera häftapparat och limpistol "tryck hårt, då funkar det"

# Tillvägagångssätt för sammanfogning

- Applicera fogningsmaterialet
  - "man ska göra som en ring" (eleven sätter bitar av häftmassa längs nederkanten på cylindern och plattan)
- Maximera kontaktytan
  - L: "jag ser att ni satte tejp på tre ställen, hur kommer det sig att ni gjorde det?" E: "för annars skulle den åka upp"
  - Eleven klipper små bitar av tejp och sätter lodrätt längs den inre kanten på cylindern och ut på plattan





Analysera  
och föreslå  
metoder

**Lektion 1**

Fästförmåga  
Fognings-  
materialet

Sätta  
samman  
lock  
fognings-  
material

**Lektion 2**

Fästförmåga  
och dess  
varaktighet

Hantera  
redskap

Applicera  
fognings-  
materialet

Konstruera  
låda  
fästytor  
ändamål

**Lektion 3**

Motstå krafter  
Bilda enhet

Estetiska  
aspekter

Maximera  
fästytor

Konstruera  
pennburk  
fästytor  
ändamål  
material

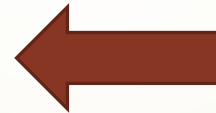
**Lektion 4**

Forma  
fognings-  
materialet



## ÄNDAMÅLSENLIGHET FUNKTION

- Analysera och värdera förmågan att fästa och sammanfogningens varaktighet - FÄSTER DET och HUR LÄNGE?
- Värdera sammanfogningarna i förhållande till relevanta belastningar - KLARAR sammanfogningarna krafter?
- Analysera och värdera i vilken grad de sammanfogade materialen bildar en enhet - BILDAS en ENHET?
- Värdera sammanfogningens utseende - Är fogen SNYGG?



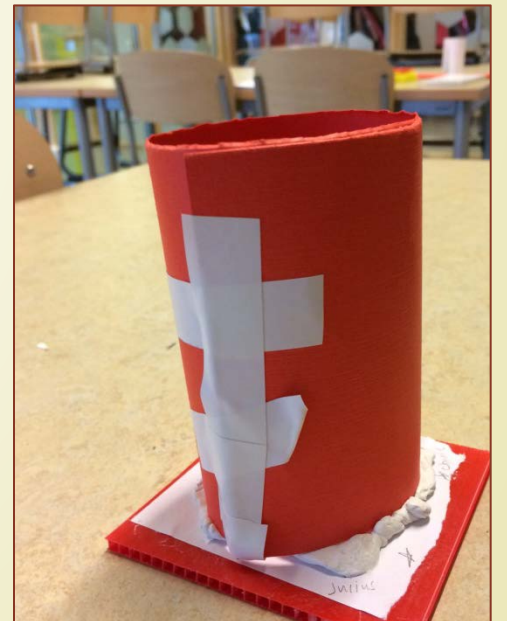
## KONSTRUKTION

- Värdera och välja relevant sammanfogningsmetod till det material och den materialform som ska sättas samman - VAD ska sammanfogas?
- Välja relevant fogningsmaterial utifrån dess egenskaper - MED VAD ska det sammanfogas?
- *Anpassa mängden fogningsmaterialet, hantera redskap för sammanfogning, applicera fogningsmaterialet, maximera kontaktytorna* - HUR ska det sammanfogas?



# Slutsats

- Vår förståelse av innebörden av elevernas kunnande har utvecklats under lektionsserien
- Beskrivningar av vad eleverna kan när de kan sammanfoga material i egna konstruktionsarbeten
- Elevuppgifternas utformning
- Viktigt att synliggöra ändamålet med konstruktionen



# Fäster, fäster inte

- Tack för att ni lyssnade!
- Frågor

Kontakt:

Eva Björkholm [evabjork@kth.se](mailto:evabjork@kth.se)

HÄFTKLAMMER	Det feste inte heller med häftk lamer.	Det gick inte bra för att kartongen var för tjock.
-------------	---	--