



LUNDS
UNIVERSITET

350

”Det är tekniskt, ganska svårt och avancerat” –
elevers uppfattningar om tekniska system och
framtidens teknik i interaktion med artefakter.





LUNDS
UNIVERSITET

350

“I ett pratglatt klassrum lär elever tillsammans”

Johan Lind



...en forskarstuderande knackar på \$

Vem är jag? \$

- Tekniklärare \$
- Forskarstuderande \$
- CSiS - Lunds Universitet \$
- Min forskning \$

Hur ser sammanhanget ut?

- Ämnesövergripande projektarbete – ”Flytta hemifrån”
- Lär teknikämnets begrepp \$
- Konstruerar ritning och modell
- Presenterar och diskuterar \$ begrepp och modeller \$



tankar om... &

...hur du kan
arbeta med
tekniska system

...hur
designprocessen kan
bli en del av
teknikundervisningen

...hur bilder kan %
vara ett stöd vid %
diskussioner

...vad teknisk
litteracitet är

...hur
teknikundervisningen kan %
utvecklas %



Dagens upplägg '

- Varför genomförs studien?
 - Läroplanen
 - Studiens syfte
- Insamling av data
- Vad är teknisk litteracitet?
- Frågeställningar
- Resultat i studien?
 - Tekniska begrepp
 - Designprocess
 - Handlingskompetenser
 - Framtidens teknik
- Implikationer – vad innebär detta för mig? &



Metod för insamling av data &

Enskilt arbete

ritningar

modeller

informationsinhämtning

bildsök på Google



Grupparbete

diskussioner

presentationer



Insamlat material (

Videoinspelat material

hantering

transkriberat

urval

översatt

analyserat



Läroplanen Lgr11 *

Teknikämnetets syfte:

- **identifiera och analysera** tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion
- **identifiera problem och behov** som kan lösas med teknik och **utarbета** förslag till lösningar (
- **använda** teknikområdets **begrepp** och (**uttrycksformer** *
- **värdera konsekvenser** av olika teknikval utifrån ex. hållbarhet
- analysera drivkrafter bakom teknikutveckling och hur tekniken har förändrats över tid.



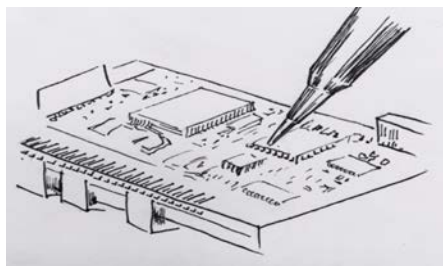
Syfte med studien?

Utveckla undervisningen i teknik)

Synliggöra hur elever utvecklar
teknisk litteracitet

Synliggöra elevers resonemang i
teknik - fokus på begrepp

Fatta mer genomtänkta beslut



Teknisk litteracitet – teknisk allmänbildning '

De delar som är i fokus i den här studien

- *Arbeta med problemlösning*
 - *Använda handlingskompetenser*
 - *Kommunicera kunskap i en specifik situation*
 - *Förstå tekniska system*
 - *Arbeta i projekt*
 - *Kunna förmedla idéer i en modell '*
-
- *Designaktivitet kan vara en viktig del av teknisk litteracitet.*



Frågeställningar

Elevens förståelse av ämnesspecifika begrepp

Tekniska system och komponenter

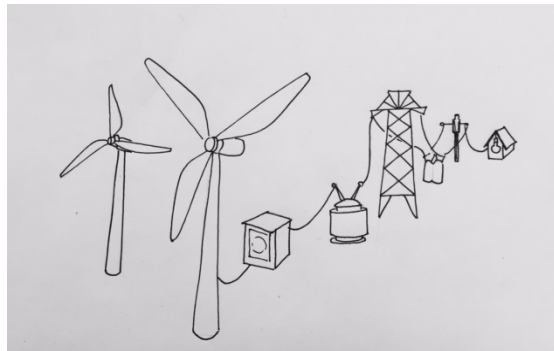
Bilder och modeller, som stöd för minnet vid presentationerna

Elevens utveckling av teknisk litteracitet

Designprocessen

Handlingskompetenser

- Hållbarhetsperspektiv (
- Framtidens teknik



Elevers förståelse av tekniska system '

Mario: Ett tekniskt system är ju...

Pelle: ...när två komponenter jobbar tillsammans

Mario: Ja precis, så det är typ elledningar

Mau: Det behöver inte vara två det kan vara fler än två

Pelle: Ja ja... två eller fler har jag skrivit

Mau: Jag har skrivit flera små system som bildar ett större system

Pelle: Jag har skrivit till exempel en cykel

Mario: Har ni bilder där? För jag kan visa en bild här

Pelle: Jag tog en cykel



Pelle visar sin valda bild på en cykel och berättar:

Det är det! Kan jag visa? För när man drar på pedalen så drar du igång ett kugghjul som drar igång en kedja och kedjan drar igång då eh kugghjulet som sitter på hjulet som gör att det börjar snurra och så får man fart.



Pelles tankar om ett tekniskt system... %

Tekniska system och komponenter

Tekniska system består av flera mindre delar s.k. (komponenter (

Komponenterna samverkar för att uppnå en önskad funktion (

Tekniska system kan beskrivas som input, process och output (

Flera små tekniska system bildar tillsammans större tekniska (system (

För när man drar på pedalen så drar du igång ett kugghjul som drar igång en kedja och kedjan drar igång då eh kugghjulet som sitter på hjulet som gör att det börjar snurra och så får man fart.



...vidare tankar om tekniska system (

Huvudkategori	Underkategori
Tekniska system består av komponenter	<ul style="list-style-type: none">• Öppna och slutna system (black-boxed)• Systemets storlek och komplexitet (från enkelt till mer avancerat)• Tekniska system som en komponent i annat tekniskt system
Komponenter som en del av en helhet	<ul style="list-style-type: none">• Komponenter samverkar för att uppnå en önskad funktion• Saknad komponent ändrar systemet och dess funktion• Komponenter som tekniska system
Tekniska systems uppbyggnad	<ul style="list-style-type: none">• Komponenter uppbyggda i ett till-från perspektiv• Input och output i systemet• Komponenter i en nätliknande struktur• Subsystem och hierarkier



...och ännu ett steg vidare om tekniska system %

Huvudkategori

Kontroll av system, feedback, flöde och information

Systemgräns, systemets omgivningar

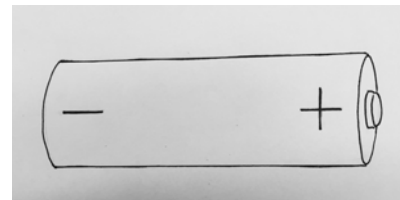
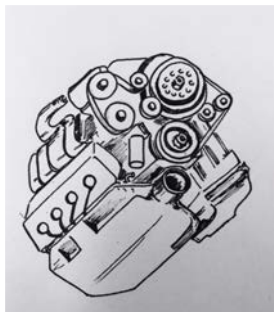
Sociotekniskt perspektiv

Huvudkategori

Samverkan i större system

Globala tekniska system; ex, Internet

Möjligheter och risker med tekniska system



Designaktiviteten i klassrummet +



Designaktiviteten i vår studie:

- Planera
- Designa
- Tillverka
- Reflektera
- Presentera



Designprocessen - designaktivitet +

Designprocessen enligt
Middleton (2005):

- Identifiera ett problem +
 - Undersöka tänkbara lösningar
 - Utveckla lösningen
 - Utvärdera lösningen
 - Tillverka lösningen
- Planera
 - Designa
 - Tillverka +
 - Reflektera +
 - Presentera +



Framtidens teknik +

Elev	Uttalande
Christ	Hur hade du byggt ditt hus om du hade tillgång till ny teknik?
Ollie	Jag hade valt dom där batterierna
Christ	Jag hade haft nanoteknik i fönster så de kunde reglera värmen av sig själv
Ollie	Ja det hade jag också. Batterierna som väggar. De skapar energi...då...
Christ	Jag skulle vilja att hela mitt hus var byggt i den där kol
Elmo	Grafen
Christ	Ja
Ollie	Fast det går vattnet igenom...
Elmo	Då hade man kunnat bygga en del i sitt hus så att man fick allt vatten där ifrån... i en vägg
Moody	Ja (nickar)
Elmo	Samla allt vatten från en bäck... (skrattar till)
Ollie	Som typ minecraft, en oändlig vattenkälla
Christ	Du kan göra ett hål här med bara sån grafin...



Handlingskompetenser

(Ingerman & Collier-Reed 2010)

...är en del av teknisk litteracitet

- Upptäcka behov
- Formulera problem
- Medverka i en teknisk process
- Analysera konsekvenser



Handlingskompetenser 0

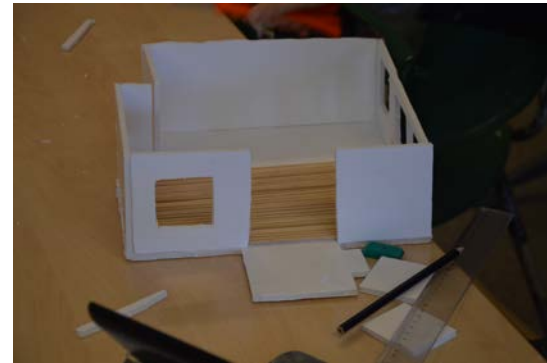
- Eleverna presenterar tänkbbara lösningar på vattenförsörjningsproblemet
- Hållbarhetsperspektiv inte uttryckligen uttalat att eleverna ska använda detta i sina presentationer
- Använder framtidens teknik t.ex. grafen (



Teknisk litteracitet'

Eleverna i vår studie:

- Identifierar och löser ett problem
- Kommunikerar kunskap
- Använder modeller som stöd
- Diskuterar gemensamt
- Använder handlingskompetenser



Vår **slutsats** är att:
elever kan utveckla teknisk
litteracitet genom att arbeta i en
designaktivitet



Handlingskompetenser genom designprocessen 0

Handlingskompetenser	Designprocessen	Lgr 11 3
<ul style="list-style-type: none">• Upptäcka behov• Formulera problem	<ul style="list-style-type: none">• Identifiera problem	<ul style="list-style-type: none">• Identifiera problem och behov
<ul style="list-style-type: none">• Medverka i en teknisk process	<ul style="list-style-type: none">• Undersöka hur problemet kan lösas• Utveckla en lösning• Tillverka lösningen	<ul style="list-style-type: none">• Utarbeta förslag till lösning• Använda begrepp• Identifiera tekniska lösningar
<ul style="list-style-type: none">• Analysera konsekvenser	<ul style="list-style-type: none">• Utvärdera lösningen	<ul style="list-style-type: none">• Värdera konsekvenser• Analysera tekniska lösningar

Implikationer

Vad ska resultaten i undersökningen användas till?

Utveckla teknisk litteracitet genom en designprocess

Utveckla arbetet kring begrepp t.ex. tekniska system

Arbeta med systemförståelse

Använda framtidens teknik ex. nanoteknik, grafen, passivhus i undervisningen

Utveckla interaktionen i klassrummen



Interaktionen i ett pratglatt klassrum *

Avslutande tankar

Låt interaktionerna behandla svåra ord och begrepp

Låt eleverna använda bilder som stöd vid interaktionerna

Öka antalet interaktioner i klassrummet

Utveckla kvalitén i interaktionerna

Planera interaktionerna så att yttre interaktioner (samtal) samordnas med inre interaktioner (tankar)



Tack för att ni lyssnat.. %

Genom fysiska ting väcks minnena.
Alla ting är laddade med minnen.

(Marcel Proust)



Min första artikel finns att läsa och ladda ner för den som är intresserad.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-018-9449-0>





LUNDS
UNIVERSITET