

Lärarhandledning Träff 1

Om träffarna

Det här är den första träffen i en serie av sex träffar. I varje träff ingår en film som lärare i exempelvis ett ämneslag kan använda för att utveckla elevernas förmåga att kommunicera naturvetenskap och teknik.

Träffarna är resultatet av forsknings- och utvecklingsprojekt som finansierades av Skolforskningsinstitutet och pågick 2022-2024. Rubriken för projektet var *Hur kan lärare i naturvetenskap för yngre åldrar ges möjligheter att bättre stödja elever från icke-akademiska bakgrunder med svenska som andraspråk?* Projektet var ett samarbete med NTA. I en studie från Uppsala universitet har forskare visat att NTA hjälper lärare att höja elevers skolresultat, men att effekten är lägre för elever med utländsk bakgrund. Annan forskning har visat att det mest avgörande för elevers skolresultat är om de kommer från hem där vårdnadshavarna har akademisk bakgrund eller inte, oavsett vilket språk man talar hemma. Naturvetenskap och teknik har egna fackspråk med ord och begrepp vars betydelser skiljer sig från det vardagliga språket. Det gör språket nytt för alla elever, oavsett bakgrund, och de behöver därför få öva att tala med dessa begrepp i naturvetenskapliga och tekniska sammanhang i skolan. På så sätt är träffarnas innehåll relevant för alla lärare som undervisar yngre elever i naturvetenskap och teknik.

I träffarna diskuteras några olika aspekter av undervisningen som kan utvecklas för att ge eleverna fler och bättre möjligheter att tala mer naturvetenskap och teknik. I filmen som hör till respektive träff visas exempel från undervisningen, och lärare och forskare beskriver hur det som sker i klassrummet kan knytas till några olika didaktiska modeller/strategier. Varje film utgör därför ett diskussionsunderlag och en inspiration för lärare att själva prova något från filmen i sina egna klassrum. Träffarna handlar alltså inte om lära sig metoder som forskare utarbetat, utan att förstå mer om det man gör i sin undervisning och att kunna mötas och prata om det på ett mer specifikt och professionellt sätt. Syftet är att lärare efter träffarna ska känna att de vet mer om vad som fungerar i undervisningen och inte, när det fungerar och hur det går till när det fungerar. Att de kan använda det de lärt dig för att med små justeringar utveckla sin undervisning.

I filmerna berättar lärarna i projektet - Anna Jeppsson och Magnus Nilsson – om olika utmaningar de stått inför och hur de med hjälp av några olika didaktiska modeller tagit sig an dem i arbetet med sina NTA-teman. En didaktisk modell är en sorts tankeverktyg med metoder som kan vara en hjälp att planera, genomföra och bedöma undervisning. Eftersom undervisning är en komplex verksamhet behövs ofta olika didaktiska modeller beroende på vad som ska hanteras i undervisningen. Filmerna ger exempel på hur några didaktiska modeller används av lärare med olika förutsättningar och sammanhang samt med elever i olika åldrar och med skilda erfarenheter. När klassrummen filmas syns bara de elever som fick vara med på bild. Ibland har lektioner filmats när eleverna arbetar i halvklass. Magnus och Anna har använt de didaktiska modellerna även i helklass, varför antalet elever i klassrummet inte begränsar modellernas användbarhet eller stöd för undervisningen.

Träffarna har olika innehåll, men hänger ändå samman. Rekommendationen är att genomföra dem i kronologisk ordning. Däremot finns ingen direkt progression mellan filmerna i den meningen att lärarna och eleverna blir allt bättre på att kommunicera. I stället har träffarna progression genom att de nya modellerna som presenteras bygger på de tidigare. Det gör att samma filmsekvens ibland återkommer i flera träffar, men med olika fokus.

Under sex träffar delar Anna och Magnus med sig av de didaktiska modeller de kom att använda för att öka elevernas behov och förmåga att kommunicera naturvetenskap och teknik, och ger exempel på hur de använde dem.

Träffarna behandlar i tur och ordning

1. Hur får läraren eleverna att tala mer naturvetenskap och teknik med varandra?

2. Hur ger läraren eleverna ett tydligt syfte för ett moment som skapar ett behov hos eleverna att prata naturvetenskap och teknik med varandra?
3. Hur ger läraren eleverna tydliga syften för flera moment som skapar ett behov hos eleverna att prata naturvetenskap och teknik med varandra genom hela uppdraget?
4. Hur kan läraren uppmuntra eleverna att kommunicera när de arbetar i grupp?
5. Hur kan olika typer av representationer användas för att stödja eleverna att prata naturvetenskap och teknik med varandra?
6. Hur kan läraren planera och utvärdera en lektion där eleverna utvecklar ett intresse och sin förmåga att kommunicera naturvetenskap och teknik?

Träff 1

I den här inledande träffen berättar Anna och Magnus om de första utmaningarna de fick syn på när lektionerna filmades, nämligen hur man som lärare kan uppmuntra eleverna att tala i längre meningar, använda naturvetenskapliga och tekniska begrepp, och att inte bara rikta sitt tal till läraren utan till alla i klassrummet. Utmaningen formuleras på följande sätt:

Hur kan jag som lärare leda det gemensamma samtalet med eleverna i helklass så att de:

- talar mer
- talar mer naturvetenskap och teknik
- talar mer naturvetenskap och teknik med varandra

Tala mer

För att få eleverna att tala mer handlar det om att skapa utrymme för samtal. Som lärare behöver man vara uppmärksam både på hur frågor ställs och vilka frågor som ställs. Först och främst försökte Anna och Magnus minska antalet korta ja/nej-frågor och frågor där eleverna bara behöver fylla i ett svar och i stället använda mer utredande frågor. Till exempel genom att:

- be eleverna beskriva något konkret som de har framfört sig
- be eleverna att koppla till sina egna erfarenheter
- ge en ny fråga som får eleverna att utöka svaret
- fråga varför eleven tror som den gör.

För det andra behöver eleverna ges tid att tala färdigt. Ofta har eleven mer att berätta om man inte omedelbart utvärderar svaret utan väntar in och ger eleven möjlighet att tala vidare. Ett annat sätt är att ställa en följdfråga där eleven utökar svaret.

För det tredje är det viktigt att vänta in svar även när eleven är tyst i några sekunder. Många elever behöver tid att tänka och formulera sig. Inte minst om svaret ska formuleras på ett annat språk än modersmålet.

När lärare ställer fler utredande frågor och elever får mer tid att utveckla sina svar så har eleverna nästan alltid mer att säga. Sådana strategier ökar alltså många elevers möjligheter att tala.

Tala mer naturvetenskap och teknik

Elever behöver också lära sig använda naturvetenskapliga och tekniska begrepp som hör till ämnesområdet, det vill säga dess fackspråk. I tema *Kretsar kring el* skulle fackspråket kunna kallas för ”elektriska”. I tema *Kemiförsök* talas ”kemiska”, i *Rörelse och konstruktion* ”mekaniska” och så vidare. Med hjälp av elektriskan lär sig eleverna att byta ut oprecisa vardagsord som ”sladd” mot ”ledningstråd” eller utpekande ord som ”den här” mot till exempelvis ”strömbrytaren”. Här är det viktigt att eleverna får träna sig på att använda och förstå fackspråket genom att knyta samman pekandet och vardagsorden med de naturvetenskapliga och tekniska begreppen. På så sätt kan språken stödja varandra och fackspråket blir lättare att erövra. Fackspråket är nytt för alla och en stor utmaning för många elever. Lärarens uppgift är att visa hur språket används och att uppmuntra eleverna att använda begreppen och försöka ta sig vidare från vardagsspråket.

Som exempel gjorde Anna en ”fusklapp” med begrepp från *Kretsar kring el* som sattes på tavlan. Den användes som en påminnelse för eleverna att försöka använda begreppen när de berättade eller rapporterade från sina undersökningar.

Tala mer naturvetenskap och teknik med varandra

Vid helklassamtal vänder sig ofta eleverna bara till läraren när de talar. När eleven talar tyst upprepar läraren elevens svar så att alla hör. Eftersom elever även lär sig av varandra, behöver läraren få eleverna att vända sig mer till de andra i klassen när de talar. Ett sätt att göra det viktigt att lyssna och tala till varandra är att använda de didaktiska verktyg som kallas kommunikativa passningar. Det kan till exempel vara att ge eleverna frågor som uppmuntrar dem till att lyssna till och haka i vad andra elever sagt genom att:

- be eleverna att fortsätta när en elev har talat färdigt,
- fråga om det finns fler idéer,
- bolla tillbaka andras idéer till den elev som först svarade,
- be en elev att sammanfatta vad andra elever har sagt,
- be eleverna upprepa vad någon annan sagt,

Det tar förstås tid att lära sig att tala mer i fullständiga satser, använda begrepp och att tala och lyssna på varandra. Både lärare och elever måste vänja sig vid att använda nya verktyg. Men alla de olika verktygen i den här träffen förstärker varandra och hjälps åt att lösa de tre utmaningarna: att tala mer, tala mer naturvetenskap och teknik, samt att tala mer naturvetenskap och teknik med varandra.

Filmen för Träff 1 omfattar följande scener:

Scen	Innehåll
1–2	Introduktion om att lärande i naturvetenskap handlar om att lära sig tala naturvetenskap.
3–8	Presentation av vilka personer som medverkat i forskningsprojektet och av innehållet för de sex träffarna. Den didaktiska utmaningen för träff 1 introduceras.
9–14	Anna berättar om den första utmaningen: att få eleverna att tala mer och gärna i längre meningar. Hon provade att ställa fler utredande frågor och färre ja/nej-frågor eller kortsvars-frågor. Det blev också bättre om läraren inte utvärderade elevens svar med detsamma utan väntade in för att se om eleven hade mer att berätta. Att ge eleven tid att hinna formulera sig var viktigt. I filmklippet ser du hur Anna

	<p>uppmuntrar eleverna att prata mer genom att ställa följdfrågor och ge dem tid att svara. Lägg också märke till hur laborationsmaterialet ger eleverna något att berätta, och hur deras erfarenheter av batterier gör det enklare för dem att prata om batteriets poler.</p> <p>I filmklippet från Magnus klassrum ser du hur Magnus ger utredande frågor och väntar in elevernas svar, även när svaret dröjer. Lägg märke till hur eleverna utan otålighet väntar in varandras svar.</p>
15-18	<p>Anna berättar om den andra utmaningen, att få eleverna att använda fler naturvetenskapliga och tekniska begrepp när de talade. För att eleverna ska kunna ersätta vardagsord eller utpekande ord med fackspråket "elektriska" behöver de olika språken knytas till varandra så att de stödjer varandra. Anna gjorde en "fusklapp" med begrepp på "elektriska" som hon uppmuntrade eleverna att använda. I filmklippet ser du en elevgrupp som redovisar sin konstruktion för klassen och försöker använda några av orden på fusklappen tillsammans med gester och pekande.</p>
19-23	<p>Magnus berättar om den tredje utmaningen: hur kan man få eleverna att förstå att de kan lära av varandra och att det därför är viktigt att vända sig också till varandra när man talar och lyssnar i klassrummet? Ett sätt är att använda kommunikativa passningar. I filmklippet från Magnus klassrum funderar klassen tillsammans över hur de ska genomföra en springtävling på ett rättvist sätt. Eleverna lyssnar till varandras svar och väntar in svar som dröjer. Magnus ber elever att upprepa varandras svar och till sist att sammanfatta vad man kommit fram till.</p> <p>I Annas klassrum kan du se hur Anna bollar ut en grupps idéer om hur fett ska undersökas i en marshmallows till klassen och sedan ger gruppen möjlighet att kommentera förslaget från klassen.</p>
24	En summering av vad träff 1 handlat om och vad som kommer i träff 2.
32	Några diskussionsfrågor

Några saker att tänka på

Filmen tar 26 minuter att se. Avsikten med filmen är att ge lärare några didaktiska verktyg/strategier för att leda samtalet i helklass så att eleverna talar i längre meningar, använder fler naturvetenskapliga och tekniska begrepp, och att de vänder sig mer till varandra när de talar och lyssnar. Man lär sig mest genom att försöka tillämpa verktygen på andra undersökande uppdrag i NTA, och att mötas och samtala om det. Gärna också med en utbildare som är kunnig i verktygen.

I kommande träffar ligger fokus på hur man organiserar undervisningen så att eleverna förstår vad de ska prata om, vilket både gör att de pratar mer och att ämnesinnehållet blir mer meningsfullt för dem.

Några viktiga saker att lägga märke till när man tittar på filmklippet från klassrummen är i Annas klassrum:

- Scen 9: Uppdraget handlar om den slutna kretsen, något som inte är helt enkelt för eleverna i det här skedet. Lektionen tar därför sin början i materialet eleverna har framför sig och har erfarenhet av. Det gör dem trygga, så att de kan och vill delta i samtalet.

- Scen 15: Eleverna redovisar sina strömbrytare för varandra i klassen. Lägga märke till hur eleverna försöker använda de nya orden ”ledningsprovare” och ”ledningstråd” tillsammans med ett pekande på komponenterna i sin konstruktion.
- Scen 19: Annas elever redovisar hur de tänkt undersöka fett i marshmallows. Observera hur Anna involverar de andra eleverna att ge respons till gruppen, och hur klassens aktiva lyssnande gör att det uppstår en dialog mellan dem.

I Magnus klassrum:

- Scen 10: Magnus bjuder in eleverna att prata mer genom att ge utredande frågor, be dem berätta hur de tänker och väntar in svar.
- Scen 17: Eleverna bidrar till samtalet i helklass om vad som är viktigt att tänka på för att en springtävling ska bli rättvis. Observera hur Magnus använder de didaktiska verktygen: ber eleverna utveckla sina svar, ger en elev i uppdrag att sammanfatta, väntar in svar som dröjer och ställer frågor som öppnar upp för mer utredande svar.

Kom ihåg att träffen framför allt handlar om att öka kommunikationen i klassrummet och att få eleverna att tala mer naturvetenskap och teknik med varandra.

Diskussionsfrågor

- Ta något uppdrag i ett tema som du snart ska göra. Fundera över när du har gemensamma samtal med alla elever.
- Titta igen på scenerna som beskriver de tre utmaningarna. Ta dem i tur och ordning. För var och en av utmaningarna, fundera över och diskutera hur du kan planera ditt samtal med eleverna för att uppmuntra dem att tala mer naturvetenskap med varandra.
 - Kan du tänka ut några utredande frågor du kan ha i beredskap?
 - Vad heter språket i det tema du nu arbetar med? *Elektriska, kemiska, mekaniska, fysiska*? Kanske ska de lära sig göra systematiska undersökningar och lär sig tala *systematiska*?
 - Vilka begrepp hör hemma i det språket som eleverna kanske behöver hjälp att komma på att använda? Kan du göra en lista?
 - Hur kan du uppmuntra eleverna att lyssna på varandra?
- Prova sedan att använda modellerna när du undervisar uppdraget.
- Diskutera sedan tillsammans era erfarenheter och frågor