

Revidering av temat Kretsar kring el

Temat Kretsar kring el är klart för att tas i bruk under höstterminen 2024. Både lärarhandledningen och temaboken är reviderade. Utgångspunkter vid revidering av ett tema är: aktuell forskning om lärandet och ämnesområdet, säkerställa koppling till nya kursplaner och ett tydligt syfte och röd tråd mellan uppgragen.

På nästa sida kan du läsa om vad som är nytt i temat Kretsar kring el efter revideringen.

Om tema Kretsar kring el

I NTA-temat Kretsar kring el bygger eleverna olika kretsar och undersöker deras egenskaper. De dokumenterar sina resultat såsom skisser, kopplingsscheman och i skrift. Eleverna lär sig att en elektrisk krets måste vara sluten för att strömmen ska kunna ta sig fram, och att den då kan användas för att få ljus, värme, ljud eller rörelse. Vidare undersöker eleverna olika materials förmåga att leda ström. De bygger även en strömbrytare och undersöker hur den kan reglera strömmen i olika slags kretsar. Eleverna arbetar med en liten krets som består av batteri, lampa och ledningstråd. Efter hand vidgas perspektivet till att i diskussioner omfatta hur kretsar och energikällor fungerar i ett hus och i samhället. Slutligen diskuterar eleverna betydelsen av elektricitet i vår vardag och hur den påverkar människors livsvillkor runtom i världen.

Uppdragen är anpassade till kursplanerna i fysik och teknik för årskurserna 4–6. Temats innehåll delas in i tre områden:

- **Det krävs en sluten krets för att en glödlampa ska lysa.**
Eleverna undersöker olika sätt att få en glödlampa att lysa och vad som kan vara fel när den inte gör det.
- **Olika material och delar har speciella funktioner i en krets.**
Eleverna undersöker vilka material som leder ström. De bygger en strömbrytare och undersöker hur den kan reglera strömmen i kretsar som är serie- och parallellkopplade.
- **Elektriska kretsar används i hem och samhälle.**
Eleverna ritlar och bygger olika slags kretsar och funderar över hur de används hemma och i samhället. De tar reda på fakta om olika energikällor och resonerar om hur tillgången till elektricitet påverkar människors vardag och livsvillkor.

Vad är nytt i tema Kretsar kring el 2024?

Lärohandledning

Allmänna förändringar

Introduktionstexten är skriven av professor Per-Olof Wickman och fördjupar beskrivningen av temats syfte och innehåll. Den ger didaktiska perspektiv på både teknikämnet och de naturvetenskapliga ämnena.

Flera uppdrag har döpts om så att aktiviteterna i respektive uppdrag framträder, till exempel: *Vi får lampan att lysa* (tidigare *Koppla en sluten krets*) och *Vi jämför energikällor* (tidigare *Vilken energikälla ska jag välja?*).

Lärandemålen för varje uppdrag har formulerats som ett ämnesinnehåll som eleverna tränar genom olika aktiviteter.

Undersökande uppdrag som var mer omfattande har delats upp i flera moment. Mellan momenten görs sammanfattningar i helklass. Det gör det lättare för eleverna att förstå och komma ihåg vad de ska göra i varje moment. De kan också dra nytta av vad de lärt sig i ett moment, innan de går vidare med nästa.

Efter varje delområde sammanfattas vad eleverna tränat på i uppdragen. På NTA:s webbplats kommer ett stöd för utvärdering att publiceras som förstärker detta ytterligare. Det består av uppgifter att använda för formativ återkoppling till eleverna och omfattar såväl korta flervalsfrågor som några längre utredande frågor.

I flik 14 Utvärdering finns dels några laborativa, dels några teoretiska uppgifter som kan användas för att summera och tydliggöra vad eleverna har lärt sig under arbetet med temat.

Nytt i uppdragen

Nya uppdrag:

- Uppdrag 1 *Det kretsar kring el i vardagen*
I temats första uppdrag börjar vi i elevernas vardag. De får föreställa sig ett längre strömavbrott och resonera om hur vardagen skulle påverkas av detta. Eleverna får fundera över vilka problem som kan uppstå och hur det skulle kunna gå att lösa dem.
- Uppdrag 12 *Vi följer strömmen*
Uppdraget som syftar till att orientera eleverna om samhällets tekniska system för kraftöverföring från energikälla till vägguttag.

Följande uppdrag har modifierats:

- Uppdrag 10 (tidigare uppdrag 8) med solcell som energikälla.
Här används solcellen så att eleverna på egen hand får planera, genomföra och utvärdera en undersökning utifrån en frågeställning de själva valt. I stället för en diod som energimottagare används en summer.
- Uppdrag 11 (tidigare uppdrag 12) där eleverna jämför energikällor.
Liksom i den tidigare versionen av temat jämför eleverna olika energikällor, men i den reviderade versionen finns ett nyskrivet faktablad för varje energikälla som kort beskriver hur den fungerar och dess inverkan på miljön. Elevgrupperna fördelar energikällorna mellan sig, sammanfattar



fakta och delger varandra vad de kommit fram till. Utifrån detta underlag väljer de vilken energikälla de helst skulle anlägga på en viss plats och skriver en kort argumenterande text där de förklarar sitt val.

- Uppdrag 13 (tidigare uppdrag 1) är temats sista uppdrag. Här används, som tidigare, en bild av jordklotet på natten som utgångspunkt för funderingar på hur tillgången till el varierar i världen och hur det påverkar människors vardag. På så sätt återknyter temats sista uppdrag till dess första, och ger eleverna möjlighet att bredda och fördjupa sina resonemang och funderingar.

Följande uppdrag delats upp i två delar:

- Uppdrag 7 (tidigare uppdrag 11) om att göra egna kopplingsscheman. I uppdragets första del får eleverna träna sig i att använda ellärans symbolspråk för att rita så att andra kan förstå. Det är också en av teknikämnetts uttrycksformer. I den andra delen undersöker eleverna hur strömmen rör sig i kretsen om elektriska komponenter kopplas parallellt med varandra eller i serie.
- Uppdrag 8 (tidigare uppdrag 6) där eleverna konstruerar en strömbrytare. Den första delen utgår från teknikämnet där eleverna utifrån tydliga krav prövar sig fram till en fungerande konstruktion. Den andra delen har även ett tydligt fysikinnehåll, där eleverna undersöker hur strömbrytaren reglerar strömmen när den kopplas parallellt eller i serie med andra komponenter.
- Uppdrag 9 (tidigare uppdrag 13) som avslutar området om svagströmskretsar. I den tidigare versionen var detta ett uppdrag där eleverna byggde en husmodell som de elektrifierade. I den nya versionen har de två delarna en tydlig förankring i teknikkursplanen. I första delen planerar eleverna sina eldragningar, så att de möter specifika krav som ställts, och ritat ett kopplingsschema. I andra delen installerar de sina kretsar i en pappmodell och presenterar sina resultat. De gör en strukturerad men begränsad dokumentation av hela sin arbetsprocess i "rutor" på arbetsbladet.

Uppdrag som blivit fördjupningsuppdrag och **Ta reda på mera** uppgift:

- Uppdraget 10 (tidigare uppdrag 7) där eleverna bygger en Voltas stapel som en modell av ett enkelt batteri. Detta uppdrag är numera ett fördjupningsuppdrag.
- Under rubriken **Ta reda på mera** finns i uppdrag 5 en övning där eleverna skapar ett spel med gömda kretsar som sluts när rätt samband mellan två fakta/påståenden identifierats. Det ger dem möjlighet att på ett lekfullt sätt handskas med materialet i temalådan och använda sina kunskaper om ledare, isolatorer, systematisk felsökning och slutna kretsar. Uppgiftens arbetsblad kommer att finnas på NTA:s webbplats.

Uppdrag som utgått:

- Uppdragen där eleverna konstruerade en ficklampa (tidigare uppdrag 3), undersökte olika glödtrådar (tidigare uppdrag 9) och jämförde olika ljuskällor (tidigare uppdrag 10) har utgått.

Arbetsblad

Alla uppdrag har en ny layout i enlighet med NTA:s nuvarande grafiska form samt erfarenheter från NTA-S. Eleverna gör i huvudsak all dokumentation på arbetsbladen. Det finns till exempel skrivrutor för **Sammanfatta och diskutera**-frågorna. Arbetsbladen har fått en luftigare layout som ökar läsbarheten, och några uppdrag har kompletterats med ett bildstöd.

Det tekniska utvecklings- och konstruktionsarbetet dokumenteras i rutor, med text och bild från planering till färdig produkt. Det ger eleverna en strukturerad översikt av sin arbetsprocess.

På NTA Skolutvecklings webbplats finns följande:

- Skrivbara arbetsblad i PDF-format.
- Omslagsbilder till varje uppdrag.
- Länk till Skolverkets inspirationsmaterial om hur man kan arbeta språkutvecklande i naturvetenskap och teknik.
- Länkar till några av de artiklar som refereras till i lärarhandledningen.
- Förslag på uppgifter att använda för formativ återkoppling till elever (färdigställs under hösten 2024)
- Digital temabok (färdigställs under hösten 2024).

Större materialförändringar

I uppdrag 6 undersöker eleverna ledningsförmågan hos en uppsättning föremål. Till skillnad mot den tidigare versionen är föremålen en egen NTA-sats, några föremål är utbytta och andra är borttagna. De 12 föremålen levereras i separata påsar. Sorteringslådor för detta finns att köpa som tillval.

Plastbägare är utbytta mot pappersbägare.

Då uppdraget Voltas stapel nu är ett fördjupningsuppdrag kommer materialet till detta experiment (metallbrickor, kaffefilter, pincett och citronsaft) kunna köpas som tillval.

NTA-S arbetsbladen och materialet till NTA-S – uppdragen utgår. Men materialet kopplingstråd med magnetkontakt och lamphållare med skruvkontakt kommer finnas kvar och kunna köpas som tillval.

I temat tillkommer följande:

- 15 summer
- 1 doppelektrod
- 1 magisk boll
- 1 elmotor och fläkt

Detta försvinner från temat:

- lysdioder
- LED-, spiral- och halogenlampa
- stålull, grytull och kromnickeltråd
- modellera
- ättika

I ett dokument som har skickats ut till samordnarna finns ytterligare information och instruktioner om inköp av packning av temats material.

Temaboken

Temabokens texter ger eleverna möjlighet att koppla temats innehåll till vardagen, samhället och forskningen. Bokens digitala version gör det möjligt att visa boken i storbild med projektor. Diskussionsfrågor som kan användas ihop med texterna finns i lärarhandledningen under rubriken **Ta reda på mera**, i de uppdrag där texterna föreslås.

Temaboken har sex nyskrivna tematexter:

- Det grönaste batteriet
- Så bildas statisk elektricitet
- Blixtar och dunder
- Det glöder och lyser
- Ett jobb fyllt med spänning
- El i Sverige

Följande texter har utgått:

- Vad vore ett liv utan elektricitet
- Kraftverksrallarna i vildmarken
- Batteri av grönalger
- Det smarta nätet
- Solen ger rent vatten.

Följande texter har omarbetats:

- Fiskarna som kan producera el
- Elektricitet som styr din kropp
- Vi är alla ledare
- Edison kom med ljuset
- Galvani, Volta och en sparkande groda
- Byn med egen energi
- Energi på fler sätt
- William Kamkwamba får en idé
- Smart hus för miljöns skull.

Den reviderade versionen av temaboken kommer att levereras från och med hösten 2024.

Den tidigare temaboken kommer att kunna kompletteras med de nya texterna genom en digital version av temaboken via NTA Skolutvecklings webbplats. Ljudfilerna till den tidigare temaboken ligger kvar på NTA:s webbplats fram till sommaren 2025.

/NTA Skolutveckling 240216
(Uppdaterad 240624)