

# Temats innehåll och lärande

Temat Magneter och motorer berör innehållsområden mestadels inom fysik och teknik. I läroplanen, Lgr 11, betonas att undervisning ska "utveckla elevers kunskaper och redskap för att formulera egna och granska andras argument i sammanhang" inom respektive ämne. För att utveckla elevers kunnande inom ett innehållsområde som magnetism, underlättar det om man känner till vanliga elevfrågor och elevuppfattningar. I uppdragen beskriver vi därför elevtankar och betonar vikten av att elever får uttrycka sina egna tankar, höra andras tankar, jämföra och värdera tankar, för att enas om något eller dra slutsatser.

I de inledande uppdragen har stor vikt lagts vid det naturvetenskapliga arbetssättet. Eleverna samlar aktivt det kunnande de har om magneter, diskuterar och värderar det. De ställer sig frågan om magneter kan vara farliga. Eleverna gör en riskbedömning och formulerar egna säkerhetsregler som de senare kan ändra. Inom alla NTA-teman läggs stor vikt vid att eleverna dokumenterar sitt arbete. I Magneter och motorer betonas att en vetenskaplig dokumentation ska göra det möjligt för någon annan att upprepa experimentet.

I temat experimenterar eleverna systematiskt med magneter. De når insikter om magnetens egenskaper och skapar modeller av såväl magnetens inre som dess osynliga omgivande fält. Eleverna diskuterar likheter och skillnader mellan permanenta och tillfälliga magneter. De använder kompasser de själva byggt för att beskriva det magnetiska fält, som finns runt en strömförande spole. Spolens fält får kompassen att rotera, och eleverna har konstruerat en enkel elektrisk motor. Det sista problemet eleverna ställs inför är om elmotorer är oanvändbara om det inte finns elektricitet att tillgå. De diskuterar andra sätt att tillföra energi och finner att de med elmotorn kan producera elektricitet. Eleverna utvecklar sitt kunnande rörande motorer och generatorer och diskuterar dess betydelse i samhället.

Temat Magneter och motorer består av en temapärm och en temabok med texter för eleverna. Det finns diskussionsunderlag till texterna i temaboken på NTA:s interna webbplats.

Lämplig ålder för eleverna motsvaras av årskurs 6–7 i grundskolan. Temat kan användas även i andra årskurser.

## Tema: Magneter och motorer

### Temats syfte och innehåll

Vissa ämnen har magnetiska egenskaper. Dessa egenskaper kan användas för att tillverka motorer, generatorer och andra för samhället viktiga apparater.

### Temats lärande

Magneter och magnetism har många användbara egenskaper som elever arbetar med under följande delbegrepp.

#### Delbegrepp 1

Magneter har karakteristiska egenskaper.

**Uppdrag 1: Samling runt magneter.** Eleverna samlar, dokumenterar och värderar klassens kunskaper om magneter.

**Uppdrag 2: Vi utforskar magneter.** Eleverna utforskar magnetens egenskaper, attraktion och repulsion.

**Uppdrag 3: Ta hjälp av en magnet.** Eleverna upptäcker att vissa material tillfälligt kan visa magnetiska egenskaper.

**Uppdrag 4: Utforska två likadana föremål.** Eleverna studerar fältet runt magneten och finner att det finns permanenta och tillfälliga magneter.

**Uppdrag 5: Hur stark är magneten?** Eleverna planerar kontrollerade experiment för att bestämma styrkan hos olika magneter och kombinationer av magneter.

#### Delbegrepp 2

Magneter har motsatta poler som kan användas för att bestämma riktning.

**Uppdrag 6: Tillverka en egen kompass.** Eleverna tillverkar en kompass och utforskar magnetpolernas egenskaper samt diskuterar användningsområden.

**Uppdrag 7: Magnetism och elektricitet.** Eleverna utforskar de effekter en elektrisk krets har på en magnet.

#### Delbegrepp 3

Elektrisk ström kan skapa tillfälliga magneter.

**Uppdrag 8: Vi utforskar fältet runt en spole.** Eleverna utforskar de effekter en spole i en elektrisk krets har på en kompassnål.

**Uppdrag 9: Skapa en egen elektromagnet.** Eleverna "fångar" det elektromagnetiska fältet med en järnskruv och skapar en elektromagnet.

**Uppdrag 10: Gör elektromagneten starkare.** Eleverna varierar systematiskt sin materiel, för att skapa en så stark elektromagnet som möjligt.

#### Delbegrepp 4

En elektromagnets magnetiska egenskaper kan användas för att tillverka motorer och alstra (utveckla) elektricitet.

**Uppdrag 11: Experimentera med din sugrörskompass.** Eleverna utforskar hur sugrörskompassen växelverkar med fältet runt en spole.

**Uppdrag 12: Bygg en egen elmotor.** Eleverna bygger en elmotor efter ritning och utvecklar principen för elmotorn.

**Uppdrag 13: Under skalet på en elmotor.** Eleverna plockar isär en färdigbyggd motor och utforskar hur strömmen slås av och på.

**Uppdrag 14: Fungerar elmotorn utan elektricitet?** Eleverna testar om omvändning av principen gäller: Ger rotation elektricitet?