

# Allmänbildning i fysik – vardagen som inspiration i NO-undervisningen

**Målgrupp:** NO-lärare år 7-9. Kursen är en uppdragsutbildning inom "läraryftet".

**Grund- eller påbyggnadsnivå:** Grundnivå

**Rekommenderade förkunskaper:** Genomgången lärarutbildning omfattande minst 20 poäng(gamla) i naturvetenskapliga ämnen.

**Poäng:** 15 hp

## Lärandemål:

Efter avslutad kurs ska kursdeltagaren:

- fördjupat sin förmåga att använda fysiken för att beskriva fenomen och händelser hämtade från vardagssituationer.
- fördjupat sina kunskaper om naturvetenskapens karaktär.
- uppnått kunskap om hur fenomen och händelser hämtade från vardagssituationer kan användas som inspiration i undervisningen, men också uppnått insikt i de problem som kan finnas i relation till detta.
- utvecklat förståelse för skillnader mellan hur ord och uttryck används i fysiken och i vardagen, samt reflekterat och sett exempel på hur detta genom undervisningen kan göras tydligt för elever.
- utvecklat kunskap om vanliga elevföreställningar vad gäller de områden som behandlas.
- fördjupat sin kunskap om hur kunskaper i fysik kan bidra till vår förståelse av frågor som diskuteras i samhällsdebatten, t.ex. frågor som berör miljö, energi och hälsa. Den studerande ska också ha utvecklat kunskap om att naturvetenskapliga kunskaper i detta sammanhang bara utgör en del (tillsammans med t.ex. etiska, sociala och ekonomiska aspekter) av det som ligger till grund för människors ställningstagande samt att naturvetenskap kan sättas in i olika ideologiska sammanhang.
- uppnått kunskap om hur kontextrika problem kan användas i undervisningen och fått viss träning i hur sådana problem kan konstrueras för användning i skolan.
- ha fått viss erfarenhet av att utveckla undervisningsinslag där fysikkunskaper utgör en del i förståelsen av en samhällsrelaterad fråga.

## Utbildningsbeskrivning:

Kursen syftar till att öka kursdeltagarens möjligheter att i skolan öka intresset och stärka måluppfyllelsen i NO, speciellt fysik. Detta för att möta de brister vad gäller fysikämnet, som genom olika undersökningar, finns dokumenterade (se också beskrivningen av kursen "Universum och livet – världsbilder i skolans NO-undervisning"). Den här kursen kan läsas separat eller tillsammans med kursen "Universum och livet – världsbilder i skolans NO-undervisning". De två kurserna kompletterar varandra.

Centralt i kursen är att de studerande ska utveckla sin kunskap om hur vardagen kan användas i undervisningen som en källa för att väcka intresse hos eleverna och för att göra fysiken relevant för dem. Kursen behandlar också problem och svårigheter med att använda exempel från vardagen i undervisningen. Under kursen diskuteras skillnaden mellan hur ord och uttryck används i fysiken och i människors vardag samt vikten av att i undervisningen göra detta tydligt för eleverna.

Kursen är uppbyggd kring ett antal temaområden, uppdelade i tre grupper. I de första två grupperna ingår teman som syftar till att exemplifiera hur fysiken kan användas för att beskriva fenomen och händelser hämtade från vardagssituationer.

I den första gruppen ingår tre teman, varav varje kursdeltagare väljer ett:

#### **Avbilda, spegla och förstora**

Utifrån olika optiska föremål som vi använder i vardagen, t.ex. glasögon, förstoringsglas, speglar, kikare, mikroskop sker en fördjupning av hur vi med hjälp av fysik kan beskriva hur dessa föremål fungerar och blir oss behjälpliga i vår vardag. I anknytning till detta diskuteras också människors samt olika djurs seende. Kopplat till det här temat diskuteras också den traditionella optikundervisningen med en betoning av strålgångar och alternativ till detta föreslås.

#### **El i hemmet**

I det här temat sker en fördjupning kring hur man med hjälp av fysiken kan beskriva hur vi använder elektricitet i våra hem. Frågor som rör t.ex. varför det finns olika sorters batterier, hur laddaren till mobiltelefonen fungerar, varför man ibland använder eluttag och ibland batteri diskuteras. I temat betonas också frågor som gäller elsäkerhet där frågor som hur propparna i proppskåpet, respektive jordfelsbrytaren fungerar behandlas.

#### **Moderna ljuskällor – fotonen som guide till kvantvärlden**

Olika ljuskällor behandlas med fokus på moderna ljuskällor som lysdioder och lågenergilampor. Frågor som hur olika ljuskällor fungerar, deras användningsområden idag och i framtiden, varför olika ljuskällor sänder ut ljus med olika färg och hur detta uppfattas av oss behandlas.

Även i nästa grupp ingår tre teman, varav kursdeltagaren väljer ett:

#### **”Mjuka krocker” - trafiksäkerhet**

Utgående från trafiksäkerhet behandlas frågor med anknytning till såväl teknik som till människokroppens förmåga att tåla påfrestningar. Temat ger fördjupning av mekaniken och rörelsebeskrivningar med fokus på det som är viktigt ur säkerhetssynpunkt.

#### **Energi – hållbar utveckling**

Olika typer av energikällor, som kärnkraft, vattenkraft, vindkraft, solceller, värmepumpar o.s.v. behandlas. I anslutning till detta diskuteras olika former av energiomvandlingar, användning av energi i samhället ur ett lokalt och globalt perspektiv samt utifrån detta grunden för ett hållbart samhälle.

#### **Vår strålande miljö**

I detta tema behandlas den strålning av olika slag som vi utsätts för i vår omgivning, t.ex. från mobiltelefoner, mikrovågsugnar, i samband med röntgen, från radon i hus, från solen osv. I samband med detta diskuteras den tekniska utvecklingen och de allt fler strålningskällor vi omger oss med och hur det kan tänkas påverka oss.

Ovanstående sex tema anknyter till kursplanens mål gällande områdena mekanik, atomfysik, energi, ljus, elektricitet samt strålning. Varje tema innebär dels en fördjupning av den studerandes fysikkunskaper och dels en didaktisk och metodisk fördjupning där den studerande t.ex. får utforma undervisningsinslag lämpliga för användning i skolan. I utformningen av dessa ska en explicit didaktisk reflektion genomföras. De tre senare temana

anknyter också direkt till aktuella samhällsfrågor. Inom ramen för dessa fördjupas kunskaperna om hur naturvetenskapen tillsammans med andra kunskaper och värderingar ligger till grund för människors förståelse och samhällets beslut i den här typen av frågor. Hur sådana samhällsrelaterade frågor kan behandlas i den naturvetenskapliga undervisningen tas också upp.

I den tredje gruppen teman ingår:

**Naturvetenskapens karaktär**

I det här temat sker en fördjupning av hur naturvetenskapen ur ett historiskt perspektiv växt fram som ett sätt att försöka förstå naturen. Naturvetenskapen som ett av människan konstruerat kunskapssystem och hur naturvetenskaplig kunskap utvecklas och förändras behandlas, liksom relationen mellan grundantaganden, modell, verklighet och experiment. Inom ramen för detta tema diskuteras också olika sätt att behandla naturvetenskapens karaktär inom ramen för skolans undervisning.

**Nationella och internationella undersökningar**

I det här temat fokuseras undersökningar som PISA, TIMSS, NU03 och ROSE och kunskapen om deras resultat fördjupas. Frågor om vad vi kan lära oss av dessa rapporter diskuteras.

De här två temana genomförs av samtliga kursdeltagare.

**Arbetsformer/pedagogiskt upplägg:**

Kursen ges som distanskurs med upptaksmöte, mittmöte och slutmöte, alla om vardera två dagar i Lund. Deltagande i dessa möten är obligatoriskt. Mellan mötena sker kommunikation med kursledning och mellan kursdeltagare via webforum. Examinationen genomförs i form av projektuppgifter som ska genomföras enskilt eller i grupp. Projektuppgifterna kommer att fokusera kring de olika temana (se ovan). Frågor dels om hur fysiken kan användas för att beskriva fenomen i anslutning till dessa områden, samt didaktiska och metodiska frågeställningar kommer att behandlas i projekten. I möjligaste mån ska projekten kopplas till lärarens egen undervisning.

Kursen genomförs av Nationellt resurscentrum för fysik.

**Litteratur:**

Kirkpatrick & Francis: Kirkpatrick`s Physics: A World View, &th ed. ISBN 0-495-01088-X

Svein Sjöberg: Naturvetenskap som allmänbildning, ISBN 0-521-81207-0

M Poole: Beliefs and values in Science Education, ISBN 0-335-15645-2

Samt artiklar från Internet och utdelat material.