

Fysik

Naturvetenskapen har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld. Kunskaper i fysik har stor betydelse för samhällsutvecklingen inom så skilda områden som energiförsörjning, medicinsk behandling och meteorologi. Med kunskaper om energi och materia får människor redskap för att kunna främja hållbar utveckling.

Syfte

Undervisningen i ämnet fysik ska syfta till att eleverna utvecklar nyfikenhet på och intresse för att veta mer om omvärlden. Eleverna ska därför ges möjligheter att ställa frågor om fysikaliska företeelser utifrån egna upplevelser och aktuella händelser. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om fysiken i naturen och samhället samt ge dem förutsättningar att använda fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara fysikaliska fenomen. Eleverna kan på så sätt utveckla sin förmåga att skilja mellan naturvetenskapliga och andra sätt att beskriva och förklara omvärlden.

Genom undervisningen ska eleverna ges möjligheter att använda kunskaper i fysik för att formulera egna och granska andras argument. Därigenom ska eleverna utveckla sin förmåga att kommunicera samt hantera praktiska och etiska valsituationer i frågor som rör energi, teknik och miljö. Eleverna ska även ges förutsättningar att söka svar på ämnesspecifika frågor med hjälp av olika typer av källor. På så sätt ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar ett kritiskt tänkande och tilltro till sin förmåga att hantera frågor som rör naturvetenskap och har betydelse för dem själva och samhället.

Undervisningen ska även ge eleverna förutsättningar att söka svar på frågor om fysikaliska fenomen med hjälp av egna systematiska undersökningar. På så sätt ska eleverna ges möjligheter att utveckla förståelse för att påståenden kan prövas och att kunskaper i fysik växer fram med hjälp av naturvetenskapliga arbetsmetoder. I det praktiska arbetet ska eleverna även ges möjligheter att utveckla färdigheter i att hantera material, utrustning och digitala verktyg.

Undervisningen i ämnet fysik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla

- kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller för att beskriva och förklara samband i naturen och samhället,
- förmåga att använda fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik och miljö, och
- förmåga att genomföra systematiska undersökningar i fysik.

Centralt innehåll

Undervisningen i de naturorienterande ämnena ska behandla följande centrala innehåll

I årskurs 1–3

Året runt i naturen

- Årstidsväxlingar i naturen. Några djurs och växters livscyklar och anpassningar till olika livsmiljöer och årstider.
- Djur, växter och svampar i närmiljön, hur de kan grupperas samt namn på några vanligt förekommande arter.
- Enkla näringskedjor som beskriver samband mellan organismer i ekosystem.

Kropp och hälsa

- Några av människans organ, deras namn och översiktliga funktion.
- Människans upplevelser av ljus, ljud, värme, smak och doft med hjälp av olika sinnen.
- Betydelsen av kost, sömn, hygien, motion och sociala relationer för att må bra.

Kraft och rörelse

- Tyngdkraft, tyngdpunkt, jämvikt, balans och friktion som kan upplevas och observeras vid lek och rörelse.
- Solsystemets himlakroppar och deras rörelser. Människan i rymden.

Material och ämnen

- Hur material kan sorteras efter några egenskaper, till exempel utseende, om de är magnetiska och om de flyter eller sjunker i vatten. Hur materialen kan återvinnas.
- Några blandningar och hur de kan delas upp i sina olika beståndsdelar, till exempel genom avdunstning och filtrering.
- Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelning.

Systematiska undersökningar

- Enkla fältstudier, observationer och experiment. Utförande och dokumentation av undersökningarna med ord, bilder och digitala verktyg.
- Några berättelser om hur naturvetenskaplig kunskap vuxit fram.

Undervisningen i fysik ska behandla följande centrala innehåll

I årskurs 4–6

Fysiken i naturen och samhället

- Hur dag, natt, årstider och år kan förklaras utifrån rörelser hos solsystemets himlakroppar.

- Vanliga väderfenomen och deras orsaker, till exempel hur vindar och nederbörd uppstår.
- Energiformer samt olika typer av energikällor och deras påverkan på miljön.
- Energiflöden mellan föremål som har olika temperatur. Hur man kan påverka energiflödena med hjälp av olika värmeledande och isolerande material.
- Hur ljus och ljud breder ut sig och kan reflekteras.
- Elektriska kretsar med batterier. Hur de kan kopplas och hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning.
- Krafter och rörelser som kan observeras och mätas i vardagssituationer.
- Några instrument samt hur de används för att mäta fysikaliska storheter, till exempel temperatur och kraft.

Systematiska undersökningar och granskning av information

- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med ord, bilder och tabeller.
- Några upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på naturen.
- Kritisk granskning och användning av information som rör fysik.

I årskurs 7–9

Fysiken i naturen och samhället

- Universums uppkomst, uppbyggnad och utveckling samt förutsättningar för att finna planeter och liv i andra solsystem.
- Partikelmodell av materiens egenskaper samt fasövergångar, tryck, volym, densitet och temperatur.
- Fysikaliska förklaringsmodeller av jordens strålningsbalans, växthuseffekten och klimatförändringar.
- Energins flöde och oförstörbarhet samt olika energislags kvalitet. Olika typer av energikällor samt deras för- och nackdelar för samhället och miljön.
- Partikelstrålning och elektromagnetisk strålning, deras användningsområden och risker.
- Hur ljus breder ut sig, reflekteras och bryts.
- Hur ljud uppstår, breder ut sig och kan registreras på olika sätt.
- Sambandet mellan elektricitet och magnetism samt mellan ström och spänning i elektriska kretsar. Hur kretsarna kan användas i elektrisk utrustning.
- Krafter, rörelser och rörelseförändringar samt hur kunskaper om detta kan användas, till exempel i frågor om trafiksäkerhet.
- Några instrument för att mäta fysikaliska storheter, till exempel kraft och ström. Användning av mätvärden i enkla beräkningar, till exempel beräkningar av densitet och hastighet.

Systematiska undersökningar och granskning av information

- Observationer och experiment med såväl analoga som digitala verktyg. Formulering av undersökningsbara frågor, planering, utförande, värdering av resultat samt dokumentation med bilder, tabeller, diagram och rapporter.
- Sambandet mellan undersökningar av fysikaliska fenomen och utvecklingen av begrepp och förklaringsmodeller. De fysikaliska förklaringsmodellernas historiska framväxt, användbarhet och föränderlighet.
- Informationssökning, kritisk granskning och användning av information som rör fysik. Argumentation och ställningstaganden i aktuella frågor som rör energi, teknik och miljö.

KRITERIER FÖR BEDÖMNING AV KUNSKAPER OCH BETYGSKRITERIER I ÄMNET FYSIK

Kriterier för bedömning av godtagbara kunskaper i slutet av årskurs 3

Eleven visar grundläggande kunskaper om natur, kropp och hälsa, kraft och rörelse samt material och ämnen. Utifrån egna upplevelser och utforskande av närmiljön beskriver eleven enkla naturvetenskapliga samband i naturen och människokroppen. Utifrån tydliga instruktioner utför eleven enkla fältstudier, observationer och experiment.

Betygskriterier för betyget E i slutet av årskurs 6

Eleven visar **grundläggande** kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller. Med **viss** användning av begreppen och förklaringsmodellerna beskriver eleven enkla fysikaliska fenomen i naturen och samhället.

Eleven använder information som rör fysik för att med **viss** naturvetenskaplig underbyggnad föra resonemang i frågor som rör energi, teknik och miljö.

Eleven söker svar på frågor genom att utföra systematiska undersökningar på ett säkert och **i huvudsak fungerande** sätt. Eleven värderar resultaten och beskriver på ett **enkelt** sätt undersökningarna.

Betygskriterier för betyget D i slutet av årskurs 6

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

Betygskriterier för betyget C i slutet av årskurs 6

Eleven visar **goda** kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller. Med **relativt god** användning av begreppen och förklaringsmodellerna beskriver eleven enkla fysikaliska fenomen i naturen och samhället.

Eleven använder information som rör fysik för att med **relativt god** naturvetenskaplig underbyggnad föra resonemang i frågor som rör energi, teknik och miljö.

Eleven söker svar på frågor genom att utföra systematiska undersökningar på ett säkert och **fungerande** sätt. Eleven värderar resultaten och beskriver på ett **utvecklat** sätt undersökningarna.

Betygskriterier för betyget B i slutet av årskurs 6

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

Betygskriterier för betyget A i slutet av årskurs 6

Eleven visar **mycket goda** kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller. Med **god** användning av begreppen och förklaringsmodellerna beskriver eleven enkla fysikaliska fenomen i naturen och samhället.

Eleven använder information som rör fysik för att med **god** naturvetenskaplig underbyggnad föra resonemang i frågor som rör energi, teknik och miljö.

Eleven söker svar på frågor genom att utföra systematiska undersökningar på ett säkert och **väl fungerande** sätt. Eleven värderar resultaten och beskriver på ett **välutvecklat** sätt undersökningarna.

Betygskriterier för betyget E i slutet av årskurs 9

Eleven visar **grundläggande** kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller. Med **viss** användning av begreppen och förklaringsmodellerna beskriver och förklarar eleven fysikaliska fenomen i naturen och samhället.

I frågor som rör energi, teknik och miljö för eleven resonemang samt framför och bemöter argument med **viss** naturvetenskaplig underbyggnad. Eleven söker information som rör fysik och använder då olika källor och för **enkla** resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans.

Eleven söker svar på frågor genom att planera och utföra systematiska undersökningar på ett säkert och **i huvudsak fungerande** sätt. Eleven värderar undersökningarna genom att föra **enkla** resonemang utifrån frågeställningarna.

Betygskriterier för betyget D i slutet av årskurs 9

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan C och E.

Betygskriterier för betyget C i slutet av årskurs 9

Eleven visar **goda** kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller. Med **relativt god** användning av begreppen och förklaringsmodellerna beskriver och förklarar eleven fysikaliska fenomen i naturen och samhället.

I frågor som rör energi, teknik och miljö för eleven resonemang samt framför och bemöter argument med **relativt god** naturvetenskaplig underbyggnad. Eleven söker information som rör fysik och använder då olika källor och för **utvecklade** resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans.

Eleven söker svar på frågor genom att planera och utföra systematiska undersökningar på ett säkert och **fungerande** sätt. Eleven värderar undersökningarna genom att föra **utvecklade** resonemang utifrån frågeställningarna.

Betygskriterier för betyget B i slutet av årskurs 9

Elevens kunskaper bedöms sammantaget vara mellan A och C.

Betygskriterier för betyget A i slutet av årskurs 9

Eleven visar **mycket goda** kunskaper om fysikens begrepp och förklaringsmodeller. Med **god** användning av begreppen och förklaringsmodellerna beskriver och förklarar eleven fysikaliska fenomen i naturen och samhället.

I frågor som rör energi, teknik och miljö för eleven resonemang samt framför och bemöter argument med **god** naturvetenskaplig underbyggnad. Eleven söker information som rör fysik och använder då olika källor och för **välutvecklade** resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans.

Eleven söker svar på frågor genom att planera och utföra systematiska undersökningar på ett säkert och **väl fungerande** sätt. Eleven värderar undersökningarna genom att föra **välutvecklade** resonemang utifrån frågeställningarna.