

Diskutera

Kursplanen i ämnet fysik

Läsåret 2011/12 införs en samlad läroplan för var och en av de obligatoriska skolformerna grundskolan, grundsärskolan, sameskolan och specialskolan. I den samlade läroplanen för respektive skolform ingår kursplaner och kunskapskrav för samtliga ämnen. Det här diskussionsunderlaget riktar sig till dig som undervisar i ämnet fysik i grundskolan. Materialet är tänkt att kunna användas som ett stöd för att sätta sig in i kursplanen och i den nya samlade läroplanen. Syftet med materialet är att sätta fokus på den nya läroplanens uppbyggnad och struktur samt visa hur den kan användas för planering av undervisningen i ämnet. I diskussionsunderlaget finns ett antal frågeställningar som rör kursplanens syfte, centrala innehåll och kunskapskrav, läroplanens övergripande mål och deras relation till kursplanen i ämnet.

Det finns ett diskussionsunderlag för vart och ett av grundskolans ämnen. Materialen har en gemensam uppbyggnad och frågeställningarna är desamma i alla material. Det som skiljer materialen åt är endast de ämnesspecifika avsnitten.

Till varje kursplan finns dessutom ett kommentarmaterial med bakgrundsresonemang och motiveringar till urval och avgränsningar i kursplanen. Diskussionsunderlagen och kommentarmaterialen är konstruerade för att komplettera varandra.

Det är Skolverkets förhoppning att det här diskussionsunderlaget kan vara ett stöd i lärares och skolors arbete med den nya samlade läroplanen.

Diskussionsunderlaget är strukturerat under följande fyra rubriker:

- Den samlade läroplanen
- Kursplanen i ämnet fysik
- Kunskapskrav och bedömning
- En idé till planering

Den samlade läroplanen

Den samlade läroplanen består av tre delar där de två första delarna utgörs av skolans värdegrund och samlade uppdrag samt de övergripande mål och riktlinjer som gäller för utbildningen. Läroplanens tredje del utgörs av de kursplaner och kunskapskrav som gäller för skolformen.

Kursplanerna är konstruerade utifrån de övergripande kunskapsmål som anges i läroplanens andra del och preciserar vilka ämnesspecifika kunskaper som undervisningen ska bidra med.



Övriga mål som anges i läroplanens andra del under *Normer och värden*, *Elevernas ansvar och inflytande*, *Skola och hem*, *Övergång och samverkan*, *Skolan och omvärlden* samt *Bedömning och betyg* preciseras inte i kursplanerna. Under dessa rubriker finns även angivet vilka riktlinjer som gäller för läraren i undervisningen.

Att diskutera

- Hur använder ni de mål och riktlinjer som finns angivna i läroplanens andra del i planeringen och genomförandet av undervisningen i ämnet?
- Är det några mål och riktlinjer som ni arbetar med på ett sätt som ni själva är extra nöjda med? Försök att identifiera vad det kan bero på.
- Är det några mål och riktlinjer som ni har svårare att veta hur ni ska hantera? Försök att identifiera vad det kan bero på och formulera utifrån detta konkreta handlingsalternativ som ni prövar och följer upp.
- Hur gör ni bedömningar av elevernas utveckling i förhållande till de mål som anges i läroplanens andra del? Hur dokumenterar ni detta?

Kursplanen i ämnet fysik

I kursplanens syfte anges vilka kunskaper och förmågor som eleverna ska ges förutsättningar att utveckla. Syftet avslutas med ett antal långsiktiga mål som beskriver de ämnesspecifika förmågor som undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla. Genom undervisningen i ämnet fysik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda kunskaper i fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle,

- genomföra systematiska undersökningar i fysik, och

- använda fysikens begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara fysikaliska samband i naturen och samhället.

Det är dessa förmågor som ligger till grund för kunskapskraven.

Det centrala innehållet anger vad undervisningen i ämnet ska behandla. I de naturorienterande ämnena årskurserna 1-3 är det centrala innehållet indelat i följande ämnesövergripande kunskapsområden:

- Året runt i naturen
- Kropp och hälsa
- Kraft och rörelse
- Material och ämnen i vår omgivning
- Berättelser om natur och naturvetenskap
- Metoder och arbetssätt

I ämnet fysik är det centrala innehållet uppdelat i årskurserna 4-6 och 7-9. Det är dessutom indelat i följande kunskapsområden:

- Fysiken i naturen och samhälle
- Fysiken och vardagslivet
- Fysiken och världsbilden
- Fysikens metoder och arbetssätt

Inom varje kunskapsområde finns ett antal innehållspunkter. Vissa av innehållspunkterna kan återkomma för flera årskurser men skiljer sig då åt när det gäller omfattning och komplexitet. Kursplanen kompletteras med kunskapskrav. Kunskapskraven behandlas utförligare under avsnittet *Kunskapskrav och bedömning*.

Att diskutera

- Vilka syften lyfts fram i kursplanen för ämnet fysik?
- Vilka likheter och skillnader finns i jämförelse med den tidigare kursplanen?
- Hur relaterar de olika punkterna i det centrala innehållet till syftet med

ämnet?

- Vad får införandet av ett centralt innehåll i ämnet fysik för konsekvenser för er undervisning?
- Vad säger ämnets syfte om hur ni behöver arbeta med det centrala innehållet?
- Hur arbetar ni för att skapa en likvärdig undervisning för alla elever?

Kunskapskrav och bedömning

Kunskapskraven ska ligga till grund för bedömningen av elevernas kunskaper genom hela skoltiden och är konstruerade utifrån ämnets mål och det centrala innehållet. Kunskapskraven ger stöd för att bedöma elevernas kunskaper och för att upptäcka vad eleven behöver utveckla vidare samt om någon form av stöd behöver sättas in. I de naturorienterande ämnena finns kunskapskrav för godtagbara kunskaper i slutet av årskurs 3 och i fysik för betygen A, C och E i slutet av årskurs 6 och 9. I årskurs 3 används kunskapskraven för att bedöma om eleven har godtagbara kunskaper i ämnet och i årskurs 6 och 9 för att bedöma vilket betyg elevens kunskaper motsvarar. Kunskapskraven i årskurs 9 är även utgångspunkt för terminsbetygen i årskurs 7, 8 och 9.¹ För att tydliggöra för eleven vilka kunskaper hon eller han behöver utveckla kan beskrivningarna i kunskapskraven användas som utgångspunkt.

Exempel

I början av årskurs 7 har läraren just bedömt att elevens kunskaper motsvarar *kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 6* i ämnet fysik. Läraren kan då visa eleven kunskapskraven i slutet av årskurs 9. Utifrån dessa kan läraren och eleven samtala om hur elevens kunskaper och förmågor i ämnet kan utvecklas vidare. På samma sätt kan läraren diskutera beskrivningarna i kunskapskraven för de olika betygen i slutet av årskurs 6 med elever i årskurs 4 eller 5.

Att diskutera

- Vilka krav ställer kunskapskraven på er undervisning?
- Hur arbetar ni för att eleverna ska få kunskap om vad som krävs för olika betyg?
- Hur arbetar ni med att kontinuerligt dokumentera, utvärdera och bedöma elevernas kunskaper?
- Hur ger ni eleverna respons under arbetets gång?
- Hur använder ni resultat från nationella prov eller avstämningar utifrån diagnostiska material och bedömningsstöd i undervisningen?
- Hur försäkrar ni er om att de bedömningar ni gör av elevernas kunskaper är så rättvisa och likvärdiga som möjligt?
- Hur kan kunskapskravens beskrivningar användas när ni formulerar skriftliga omdömen?

¹ Betyg i årskurs 6 och 7 träder i kraft först hösten 2012. Under läsåret 2011/2012 ska kunskapskraven för betyget E i slutet av årskurs 6 gälla som godtagbara kunskaper.

En idé till planering

För att främja elevernas lärande och kunskapsutveckling ska undervisningen, enligt läroplanen, ta sin utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper samt i läroplanens övergripande mål och kursplanen i ämnet.

För att illustrera detta presenteras här nedan en idé om hur man kan planera och utforma undervisning i enlighet med den samlade läroplanens första och andra del samt kursplanen och kunskapskraven i ämnet fysik. I de fall man planerar för ämnesövergripande arbetsområden kompletteras planeringen med de övriga ingående ämnens kursplaner och kunskapskrav. Modellen bygger på att elever och lärare tillsammans planerar ett arbetsområde som utgår från kursplanen i fysik samt elevernas förkunskaper och intressen. Modellen ska inte ses som linjär, de olika delarna i den står i dialog med och är beroende av varandra. Exemplet är konstruerat för årskurs 9 men idén om planeringsprocessen är överförbar till alla årskurser.

Exempel på en planeringsprocess av ett arbetsområde

Ett arbetslag för årskurs 9 ska tillsammans planera ett arbetsområde i ämnet fysik som ska pågå under 5 veckor. Arbetslaget har vid flera tillfällen fört diskussioner utifrån de kunskaper och förmågor som kursplanen i ämnet beskriver att eleverna ska ges möjlighet att utveckla genom undervisningen samt läroplanens övergripande mål.

Till exempel

- Hur kan vi arbeta för att ge eleverna möjlighet att utveckla *kunskaper om fysikaliska sammanhang och nyfikenhet på och intresse för att undersöka omvärlden.*
- Hur arbetar vi för att eleverna ska få *förutsättningar att söka svar på frågor med hjälp av både systematiska undersökningar och olika typer av källor.*
- Hur skapar vi arbetsformer som möjliggör att vi *tillsammans med eleverna planerar och utvärderar undervisningen?*

Exempel på en planeringsprocess

- **Förankring i kursplanens syfte**
- Innehåll
- Konkretisering av mål
- Arbetsformer
- Bedömning
- Dokumentation

Förankring i kursplanens syfte

Arbetslaget har sedan tidigare låtit elever i årskurs 9 studera olika energikällor. I samband med naturkatastrofen i Japan och situationen vid de japanska kärnkraftverken har eleverna uttryckt önskemål om att få diskutera kärnkraften relativt andra energikällor. Med anledning av detta bestämmer sig arbetslaget för att utöka arbetsområdet *Energikällor förr, nu och i framtiden*. I utdraget från syftet nedan är de delar som arbetsområdet kommer att beröra understrukna. Arbetslaget kan konstatera att så gott som alla delar av syftet i ämnet fysik berörs i samband med arbetsområdet.

Utdrag ur läroplanens tredje del, kursplan i ämnet 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 bidra till en hållbar utveckling.

Syfte

Undervisningen i ämnet fysik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om fysikaliska sammanhang och nyfikenhet på och intresse för att undersöka omvärlden. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att ställa frågor om fysikaliska företeelser och sammanhang utifrån egna upplevelser och aktuella händelser. Vidare ska undervisningen ge eleverna förutsättningar att söka svar på frågor med hjälp av både systematiska undersökningar och olika typer av källor. På så sätt ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar ett kritiskt tänkande kring sina egna resultat, andras argument och olika informationskällor. Genom undervisningen ska eleverna också utveckla förståelse för att påståenden kan prövas och värderas med hjälp av naturvetenskapliga arbetsmetoder.

Undervisningen ska ge eleverna möjligheter att använda och utveckla kunskaper och redskap för att formulera egna och granska andras argument i sammanhang där kunskaper i fysik har betydelse. Därigenom ska eleverna ges förutsättningar att hantera praktiska, etiska och estetiska valsituationer som rör energi, teknik, miljö och samhälle.

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förtrogenhet med fysikens begrepp, modeller och teorier samt förståelse för hur de formas i samspel med erfarenheter från undersökningar av omvärlden. Vidare ska undervisningen bidra till att eleverna utvecklar förmågan att samtala om, tolka och framställa texter och olika estetiska uttryck med naturvetenskapligt innehåll.

Undervisningen ska skapa förutsättningar för eleverna att kunna skilja mellan naturvetenskapliga och andra sätt att skildra omvärlden. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla perspektiv på utvecklingen av naturvetenskapens världsbild och ges inblick i hur naturvetenskapen och kulturen ömsesidigt påverkar varandra.

Genom undervisningen i ämnet fysik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

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

Lärarna i exemplet undersöker vad eleverna redan kan och vad de vill lära sig. Det senare är betydelsefullt eftersom de är måna om att sätta in arbetsområdet i ett för eleverna meningsfullt och intresseskapande sammanhang. Lärarna låter eleverna berätta vad de redan vet om olika energikällor. De får också ge förslag på aktiviteter de vill göra inom ramen för arbetsområdet samt vilket innehåll som kan vara relevant till det aktuella arbetsområdet.

Exempel på en planeringsprocess

- Förankring i kursplanens syfte
- **Innehåll**
- Konkretisering av mål
- Arbetsformer
- Bedömning
- Dokumentation

Innehåll

Lärarna diskuterar kursplanens centrala innehåll för årskurs 7-9 och vad som skulle kunna vara relevant att behandla arbetsområdet *Energikällor förr, nu och i framtiden*.

Arbetslaget ser att de utifrån kursplanen har stora möjligheter att tillsammans med eleverna bestämma innehåll som är bekant och elevnära. I rutan nedanför är det innehåll som lärarna bestämmer sig för att behandla i det aktuella arbetsområdet understruket. Då arbetsområdet omfattar en del där elevernas idériakedom och kreativitet ska få styra val av innehåll kan ytterligare innehåll komma att beröras.

Utdrag ur läroplanens tredje del, Kursplaner, fysik

I årskurs 7–9

Fysiken i naturen och samhället

- Energins flöde från solen genom naturen och samhället. Några sätt att lagra energi. Olika energislags energikvalitet samt deras för- och nackdelar för miljön.
- Elproduktion, eldistribution och elanvändning i samhället.
- Försörjning och användning av energi historiskt och i nutid samt tänkbara möjligheter och begränsningar i framtiden.
- Väderfenomen och deras orsaker. Hur fysikaliska begrepp används inom meteorologin och kommuniceras i väderprognoser.
- Fysikaliska modeller för att beskriva och förklara jordens strålningsbalans, växthuseffekten och klimatförändringar.
- Fysikaliska modeller för att beskriva och förklara uppkomsten av partikelstrålning och elektromagnetisk strålning samt strålningens påverkan på levande organismer. Hur olika typer av strålning kan användas i modern teknik, till exempel inom sjukvård och informationsteknik.
- Partikelmodell för att beskriva och förklara fasers egenskaper och fasövergångar, tryck, volym, densitet och temperatur. Hur partiklarnas rörelser kan förklara materiens spridning i naturen.
- Aktuella samhällsfrågor som rör fysik.

Fysiken och vardagslivet

- Krafter, rörelser och rörelseförändringar i vardagliga situationer och hur kunskaper om detta kan användas, till exempel i frågor om trafiksäkerhet.
- Hävarmar och utväxling i verktyg och redskap, till exempel i saxar, spett, block och taljor.
- Hur ljud uppstår, breder ut sig och kan registreras på olika sätt. Ljudets egenskaper och ljudmiljöns påverkan på hälsan.

- Ljusets utbredning, reflektion och brytning i vardagliga sammanhang. Förklaringsmodeller för hur ögat uppfattar färg.
- Sambanden mellan spänning, ström, resistans och effekt i elektriska kretsar och hur de används i vardagliga sammanhang.
- Sambandet mellan elektricitet och magnetism och hur detta kan utnyttjas i vardaglig elektrisk utrustning.

Fysiken och världsbilden

- Historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och hur de har formats av och format världsbilder. Upptäckternas betydelse för teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor.
- Aktuella forskningsområden inom fysik, till exempel elementarpartikelfysik och nanoteknik.
- Naturvetenskapliga teorier om universums uppkomst i jämförelse med andra beskrivningar.
- Universums utveckling och atomslagens uppkomst genom stjärnornas utveckling.
- Universums uppbyggnad med himlakroppar, solsystem och galaxer samt rörelser hos och avstånd mellan dessa.
- De fysikaliska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet.

Fysikens metoder och arbetssätt

- Systematiska undersökningar. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering.
- Mätningar och mätinstrument och hur de kan kombineras för att mäta storheter, till exempel fart, tryck och effekt.
- Sambandet mellan fysikaliska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.
- Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.
- Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i källor och samhällsdiskussioner med koppling till fysik.

Exempel på en planeringsprocess

- Förankring i kursplanens syfte
- Innehåll
- **Konkretisering av mål**
- Arbetsformer
- Bedömning
- Dokumentation

Konkretisering av mål

Lärarna i exemplet vill tydliggöra vilka kunskaper och förmågor som eleverna under arbetet ska ges förutsättningar att utveckla. De konkretiserar därför målen i ämnets syfte. Konkretiseringen innebär för arbetsområdet *Energikällor förr, nu och i framtiden*, att eleverna ska ges förutsättningar att utveckla:

- sin förmåga att använda kunskaper i fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör teknik, miljö och samhälle inom området energi och energikällor,
- sin förmåga att genomföra systematiska undersökningar inom området energi och energikällor och att sammanställa dessa i tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.
- sin förmåga att använda fysikens begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara hur krafter, rörelser och rörelseförändringar, strålning samt sambandet mellan elektricitet och magnetism kan utnyttjas när det gäller energi och energikällor

Exempel på en planeringsprocess

- Förankring i kursplanens syfte
- Innehåll
- Konkretisering av mål
- **Arbetsformer**
- Bedömning
- Dokumentation

Arbetsformer

I valet av arbetsformer utgår lärarna från läroplanens två första delar. Där anges bland annat riktlinjer som läraren har att förhålla sig till när det gäller elevernas utveckling och lärande.

Utdrag ur läroplanens andra del 2.2 Kunskaper

Riktlinjer

Läraren ska

- ta hänsyn till varje enskild individs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande,
- stärka elevernas vilja att lära och elevens tillit till den egna förmågan,
- ge utrymme för elevens förmåga att själv skapa och använda olika uttrycksmedel.

Med stöd av de inledande diskussionerna med eleverna väljer lärarna att eleverna ska få möta och bearbeta arbetsområdets innehåll bland annat i genomgångar, bildvisningar och filmer som beskriver energikällor som användes förr i tiden och de som används idag. Arbetslaget kommer att ge eleverna tillfälle att beskriva och förklara funktionen av olika energikällor. Eleverna kommer också att ges tillfälle att jämföra olika energikällor utifrån energikvalitet, miljöpåverkan, säkerhet och utifrån etiska ställningstaganden. Arbetslaget ska också ge eleverna möjlighet att med systematiska undersökningar jämföra olika energikällor. De kommer att få studera vad

olika läromedel och olika webbplatser säger om framtida energikällor. Eleverna kommer att få sammanställa informationen och som avslutning också delta i en debatt om olika energikällor. Detta är några exempel på vad lärarna väljer att genomföra.

Exempel på en planeringsprocess

- Förankring i kursplanens syfte
- Innehåll
- Konkretisering av mål
- Arbetsformer
- **Bedömning**
- Dokumentation

Bedömning

Lärarna i exemplet vill att eleverna ska förstå vad de förväntas lära sig inom ramen för arbetsområdet och få möjligheter att ta ansvar för sitt lärande. Därför planerar de för hur de fortlöpande ska arbeta med bedömning och feedback inom ramen för arbetsområdet samt hur de ska göra eleverna delaktiga i detta. Lärarna stödjer sig på läroplanens övergripande mål om bedömning och betyg.

Utdrag ur läroplanens första del, 2.7 Bedömning och betyg

Skolans mål är att varje elev

- utvecklar ett allt större ansvar för sina studier, och
- utvecklar förmågan att själv bedöma sina resultat och ställa egen och andras bedömning i relation till de egna arbetsprestationerna och förutsättningarna.

För att tydliggöra för eleverna vad de förväntas lära sig utgår lärarna i exemplet från kunskapskraven i slutet av årskurs 9. De delar i kunskapskraven som lärarna kommer att utgå ifrån i sin bedömning under och efter arbetsområdet *Energikällor förr, nu och i framtiden* är understrukna i rutan nedanför, där kunskapskraven för betyget E har valts som exempel. Arbetslaget konstaterar att arbetsområdet ger ett brett bedömningsunderlag som berör stora delar av kunskapskraven i ämnet fysik.

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 9 för ämnet fysik

Eleven kan samtala om och diskutera frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med **enkla** motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. I diskussionerna ställer eleven frågor och framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som **till viss del för diskussionerna framåt**. Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för **enkla och till viss del** underbyggda resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans. Eleven kan använda informationen på ett **i huvudsak** fungerande sätt i diskussioner och för att skapa **enkla** texter och andra framställningar med **viss** anpassning till syfte och målgrupp.

Eleven kan genomföra undersökningar utifrån givna planeringar och även **bidra till att formulera enkla** frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I undersökningarna använder eleven **utrustning** på ett säkert och **i huvudsak fungerande** sätt. Eleven kan **jämföra** resultaten med frågeställningarna och drar då **enkla** slutsatser med **viss** koppling till fysikaliska modeller och teorier. Eleven för **enkla** resonemang kring resultatens rimlighet och **bidrar till att ge förslag** på hur undersökningarna kan förbättras. Dessutom gör eleven **enkla** dokumentationer av undersökningarna med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.

Eleven har **grundläggande** kunskaper om energi, materia, universums uppbyggnad och utveckling och andra fysikaliska sammanhang och visar det genom att **ge exempel och beskriva** dessa med **viss** användning av fysikens begrepp, modeller och teorier. Eleven kan föra **enkla och till viss del** underbyggda resonemang där företeelser i vardagslivet och samhället kopplas ihop med krafter, rörelser, hävarmar, ljus, ljud och elektricitet och visar då på **enkelt identifierbara** fysikaliska samband. Eleven använder fysikaliska modeller på ett **i huvudsak** fungerande sätt för att **beskriva** och **ge exempel på** partiklar och strålning. Dessutom för eleven **enkla och till viss del** underbyggda resonemang kring hur människa och teknik påverkar miljön och **visar på** några åtgärder som kan bidra till en hållbar utveckling. Eleven kan **ge exempel på** och **beskriva** några centrala naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Exempel på en planeringsprocess

- Förankring i kursplanens syfte
- Innehåll
- Konkretisering av mål
- Arbetsformer
- Bedömning
- **Dokumentation**

Dokumentation

Lärarna i exemplet diskuterar och bestämmer sig för hur de ska bedöma elevernas lärande och utveckling inom ramen för arbetsområdet och vid vilka tillfällen detta ska ske samt hur elevernas lärande och utveckling ska dokumenteras.

Tillsammans med kunskapskraven blir detta ett underlag för fortsatt formativ bedömning av hur eleven kan fortsätta att utvecklas i riktning mot ämnets syfte och läroplanens övergripande mål. Det blir även en del i det underlag som ligger till grund för de skriftliga omdömena som lärarna skriver inför utvecklingssamtalet.

Lärarna i exemplet planerar också att använda bedömningsunderlagen som utgångspunkt för att utvärdera den egna undervisningen med syfte att utveckla dess kvalitet så att elevernas måluppfyllelse kan öka.

Sammanfattning av planeringen

Lärarna i exemplet har planerat arbetsområdet *Energikällor förr, nu och i framtiden* för årskurs 9. Planeringen formuleras skriftligt och används för att informera elever och föräldrar om arbetsområdet.

För arbetsområdet kom planeringen att se ut så här:

Planering för arbetsområde

***Energikällor förr, nu och i framtiden* årskurs 9.**

Under fyra veckor av vårterminen kommer vi att arbeta med arbetsområdet *Energikällor förr, nu och i framtiden*, i ämnet fysik.

Genom att studera olika energikällor kommer du att kunna utveckla alla ämnesspecifika förmågor i ämnet fysik. Du kommer att få lära dig hur energi framställdes förr i tiden och hur energi framställs idag. I samband med det kommer du att lära dig nya fysikaliska begrepp, modeller och teorier och hur de kopplas ihop med energiproduktion och energianvändning. Du kommer att få jämföra olika energikällor vad gäller energikvalitet, miljöpåverkan, säkerhet och utifrån etiska ställningstaganden. Du kommer också att få söka information om framtida energikällor och att själv föreslå, ge exempel på och beskriva en framtida energikälla. Arbetsområdet avslutas med att du deltar i en debatt om olika energikällors fördelar och nackdelar, där frågor om energikällornas kvalitet, miljöpåverkan, säkerhet och frågor utifrån etiska ställningstaganden är i fokus.

Följande mål i ämnet ligger till grund för arbetsområdet:

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

I arbetsområdet *Energikällor förr, nu och i framtiden* ska du få möjlighet att utveckla

- din förmåga att använda kunskaper i fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör teknik, miljö och samhälle inom området energi och energikällor,
- din förmåga att formulera enkla frågeställningar till undersökningar inom området energi och energikällor samt planera, utföra och utvärdera dessa, och sammanställa dem i tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.
- din förmåga att använda fysikens begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara fysikaliska samband när det gäller energi och energikällor

Bedömning

I arbetsområdet bedöms på vilket sätt

- du kan samtala om och diskutera samt göra ställningstaganden i frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle,
- du kan resonera om olika informationskällors användbarhet,
- du kan anpassa ditt sätt att använda information till olika sammanhang,
- du kan bidra till att formulera frågeställningar och planeringar av systematiska undersökningar, samt hur du använder utrustning i samband med undersökningarna,
- du kan jämföra egna och andras undersökningsresultat och drar slutsatser av dem med koppling till fysikaliska modeller och teorier,
- du kan dokumentera undersökningarna i text med tabeller, diagram och bilder,
- du kan ge exempel på och beskriva energi och energikällor med användning av fysikens begrepp, modeller och teorier.
- du kan föra resonemang där energiproduktion och energianvändning i vardagslivet och samhället kopplas ihop med krafter, rörelser, hävarmar, ljus, ljud och elektricitet,
- du kan använda fysikaliska modeller för att beskriva och ge exempel på partiklar och strålning,
- du kan föra resonemang om hur människa och energiteknik påverkar naturen,
- du kan ge exempel på och beskriva några centrala naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Bedömningen kommer att ske fortlöpande under arbetets gång och efter att arbetsområdet har avslutats. Bedömningen kommer att grundas på diskussioner i klassrummet, ditt arbete med att söka och sammanställa information om energi och energikällor samt på ett skriftligt prov. Du kommer att få återkommande respons på vad du kan utveckla vidare.

Undervisning

För att du ska få möjlighet att lära dig allt det här ska vi på lektionerna ha genomgångar, bildvisningar och filmer som beskriver energikällor som användes förr i tiden och de som används idag. Vid genomgångar och med hjälp av läroböcker och olika webbplatser kommer du att få studera hur olika energikällor fungerar. Du kommer på samma sätt att studera olika energikällor utifrån miljöpåverkan, säkerhet och etiska ställningstaganden. Du kommer att få göra undersökningar för att studera olika energikällors egenskaper och effektivitet. Du kommer att få sammanställa information om och med användning av fysikens begrepp beskriva någon tänkbar framtida energikälla. Arbetsområdet avslutas med att du deltar i en debatt, där du framför argument för eller emot några energikällor med användning av naturvetenskapliga argument.

Exempel på en planeringsprocess

- Förankring i kursplanens syfte
- Innehåll
- Konkretisering av mål
- Arbetsformer
- Bedömning
- Dokumentation

Planera ett arbetsområde

Här nedan följer ett antal frågor som tillsammans med exemplet ovan kan vara en utgångspunkt för planering av ett arbetsområde eller en arbetsuppgift.

Förankring i kursplanens syfte

- Vilka delar ur syftet vill vi skapa ett arbetsområde eller arbetsuppgift kring?
- Hur tar vi reda på elevernas förkunskaper och vad kan de ha inflytande över i planeringen av arbetsområdet?

Innehåll

- Vad av det centrala innehållet kommer att behandlas i arbetsområdet?
- Finns det idéer från lärare eller elever på ytterligare innehåll som vi ser skulle kunna vara relevant att behandla inom ramen för arbetsområdet?

Konkretisering av mål

- Hur tydliggör vi arbetsområdet för eleverna så att de är medvetna om målet med arbetet?
- Hur kan vi konkretisera de utvalda målen i det aktuella arbetsområdet?

Arbetsätt

- Vilka delar från den samlade läroplanens övergripande mål ska eleverna ges möjlighet att utveckla i det aktuella arbetsområdet?
- Hur introducerar, genomför och avslutas arbetsområdet så att eleverna ges möjlighet att utvecklas i riktning mot ämnets syfte och läroplanens övergripande mål?
- Hur stimulerar vi elevernas språkutveckling inom ramen för arbetsområdet?
- Vilka andra ämnen kan kopplas till arbetsområdet för att skapa större sammanhang och helheter?

Bedömning

- Hur och när kan elevernas kunskaper och förmågor bedömas i relation till arbetsområdet och ämnets kunskapskrav både under arbetsprocessen och efter genomfört arbete?
- Vilka redovisningsformer ger eleverna möjlighet att visa de kunskaper som det är tänkt att de ska utveckla?

Dokumentation

- Hur dokumenterar vi varje elevs kunskapsutveckling?
- Hur kan vi använda dokumentationen för att utvärdera vår undervisning?
- Hur överför vi de erfarenheter vi gör i arbetsområdet till andra arbetsområden?
- Hur delar vi andra kollegor våra erfarenheter?