SMHI

KLIMATANPASSNING I SKOLAN

Klimatanpassningens koppling till gymnasieskolans uppdrag och mål i gemensamma ämnen

Materialet är framtaget av Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, som på uppdrag av Sveriges regering finns på SMHI, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.

Kontakt:
tel 011-495 80 00
e-post kundtjanst@smhi.se

”Detta dokument är ett stöd för lärare som vill arbeta med frågor kring klimatanpassning. I dokumentet beskrivs kopplingen till gymnasieskolans uppdrag och mål i gemensamma kurser. Det ämnesövergripande kunskapsområdet passar väl in i skolans målsättningar och lärande för hållbar utveckling.

Utbildningsmaterialet ”Klimatet förändras och det påverkar dig” består av dokumenten Arbetsmaterial och Handledning.

I handledningen ges förslag på hur eleverna kan arbeta med materialet. Som komplettering finns två ämnesövergripande undervisnings-upplägg beskrivna i föreliggande dokument.

Målgruppen är gymnasiets åk 1, men materialet kan även användas i grundskolans högre årskurser såväl som åk 2 och 3 på gymnasiet.

Skolans styrdokument och klimatanpassning 5
Ämnesövergripande kunskapsområde 5
Klimatanpassning och skolans övergripande målsättningar 5
De fyra perspektiven 6
Lärande för hållbar utveckling och klimatanpassning 7
Helhetssyn 7
Handlingskompetens 7
Elevengagemang 7
Pluralism 7
Ämnesövergripande undervisningsupplägg 8
Upplysningskampanjen 8
Visionärerna 9
Mål i gemensamma ämnen 10
Samhällskunskap 10
Naturkunskap 10
Svenska (och svenska som andraspråk) 11
Matematik 11
Idrott och hälsa 1 11
Historia 11
Engelska 12
Religionskunskap 12
Programperspektiv 13
Ekonomiprogrammet 13
Samhällsvetenskapsprogrammet 13
Naturvetenskapsprogrammet 14
Program med yrkesutgång 14
Litteraturförteckning 15
Bilaga – Måluppfyllelse 16

Skolans styrdokument och klimatanpassning

Under lång tid har klimatfrågan främst riktats mot att sänka utsläppen av växthusgaser till nivåer som inte hotar klimatsystemet. Klimatanpassning är ett relativt nytt och samtidigt högaktuellt kunskapsområde. Hur väl passar det då som ett arbetsområde inom de ramar som sätts upp av skolans styrdokument?

Idag talar vi alltmer om att våra samhällen måste anpassas till de klimatförändringar som pågår nu och under lång tid framöver. Det kan ses som något nytt, men också som en del i ett sedan länge pågående arbete med att utveckla samhället. Det nya med klimatanpassning är att vi förstått att ett förändrat klimat är en viktig komponent i planeringen för framtiden.

Ämnesövergripande kunskapsområde

Klimatanpassning är en ingång för att på ett konkret sätt arbeta med bredare frågor inom ramen för Lärande för hållbar utveckling. I förlängningen kretsar frågorna kring hur vi tillsammans kan lägga grunden till goda samhällen för oss, våra barn och kommande generationer.

Utgångspunkterna vi har är att klimat-anpassning är ett ämnesövergripande kunskapsområde och att lärare är väl förtrogna med sina egna kursplaner. Vi vill visa på kopplingar mellan ämnes-beskrivningarna och klimatanpassning eftersom det är ett nytt kunskapsområde för många. Ambitionen är att underlätta samarbete mellan ämnen genom att kortfattat visa hur dessa kan bidra till varandra och till lärande inom kunskapsområdet.

Informationen om varje ämne har två huvudstycken. Ett som pekar på hur ämnet kan bidra till lärande utifrån klimatanpassning och ett som pekar på hur arbetsområdet kan bidra till ämnet. Därefter följer korta kommentarer till några relevanta mål från ämnena.

Klimatanpassning och skolans övergripande målsättningar

Skolverkets (2011) rapport om Gy11 använder ordet *miljö* 88 gånger, *hållbar[t]* 35 gånger och olika former av *demokrati* 25 gånger. Det säger långt ifrån allt, men det säger att kunskapsinnehåll kring miljö och hållbarhet värderas högt i läroplanen.

I en rapport från Universitets- och högskolerådet om Den globala skolan (Sandahl, 2013) finns formuleringarna i nästan alla programinriktningar och i de flesta kurser. Vikten av att sätta in detalj-kunskaper i ett större sammanhang påpekas också i rapporten.

Klimatanpassning som kunskapsområde kan vara ett utmärkt sätt att lyfta fram dessa olika frågor i skolan. Utmaningen är att ta de fina visionerna och målsättning-arna, som finns i konceptet Hållbar utveckling, och göra dem till en konkret del av människors verklighet (UNESCO, 2006).

Lärande för klimatanpassning ligger mycket nära det generella målet att *”främja elevernas utveckling till ansvarskännande människor, som aktivt deltar i och utvecklar yrkes- och samhällslivet”* (Skolverket, 2011, s.6). Mer direkt kopplat till miljöfrågorna skriver Skolverket att

”miljöfrågornas komplexitet ställer nya krav på människors kunskaper och sätt att arbeta. Skolan ska stimulera elevernas kreativitet, nyfikenhet och självförtroende samt vilja att pröva och omsätta nya idéer i handling och att lösa problem” (s7).

Alla dessa målsättningar ligger i kärnan för arbetet med klimatanpassning.

Kunskapsområdet tränar elevernas förmåga att sätta samman helhetsbilder från många olika ämnen och *”orientera*

sig i en komplex verklighet med stort informationsflöde och snabb förändringstakt” (s.7) Arbetsområdet utvecklar också förhållningssättet *”att tänka kritiskt, att granska fakta och förhållanden”* och förmågan *”att inse konsekvenserna av olika alternativ.”* (s.7).

De fyra perspektiven

Undervisningsupplägg och övningar i materialet är knutna till de fyra perspektiv som förväntas genomsyra skolans undervisning.

- Det *etiska perspektivet* eftersom anpassning förutsätter prioriteringar mellan olika gruppers intressen. Här måste eleverna göra personliga ställningstaganden.
- *Miljöperspektivet* eftersom det sätter in eleverna i ett större sammanhang där de påverkar och påverkas av förändringar från lokal till global nivå. Här utforskar klimatanpassning tydligt möjliga vägar mot hållbar utveckling.
- Klimatförändringar bryr sig inte om landsgränser. Därför behövs ett *internationellt perspektiv* för att kunna se den egna tillvaron i ett globalt sammanhang och för att skapa internationell solidaritet.
- Ett *historiskt perspektiv* som skapar historiemedvetande och beredskap inför framtiden är viktigt för klimatanpassning eftersom mycket av kunskaperna vi bygger framtidsscenarier på är baserade på hur vi tänker om historien.

Avslutningsvis menar Skolverket (2011) att:

”Elevernas kunskapsutveckling är beroende av om de får möjlighet att se samband. Skolan ska ge eleverna möjligheter att få överblick och sammanhang.” (s.8)

Klimatanpassning är ett utmärkt kunskapsområde för att åstadkomma detta.

Lärande för hållbar utveckling och klimatanpassning

Under 2000-talet har Lärande för hållbar utveckling fått en alltmer framträdande roll i skolutvecklingen.

Undervisningsformen flyttar fokus från lärande OM hållbar utveckling till lärande FÖR hållbar utveckling (Östman m.fl., 2003; Sandahl, 2013). Det möjliggör att arbeta bredare med frågor om hållbarhet och är nära kopplat till styrdokumentens honnörsord.

Mycket finns skrivet om Lärande för hållbar utveckling. I korthet bygger undervisningen på fyra grundstenar:

Helhetssyn

Lärande för hållbar utveckling betonar vikten av att träna elevernas förmåga att förstå situationer och skeenden ur ett perspektiv som får med alla relevanta delar och inte begränsas av skolans organisatoriska indelning i kurser. Klimatanpassning förutsätter integrering av olika kunskapsområden.

Handlingskompetens

Det är viktigt att lärandet riktas mot att träna eleverna i att agera i både bekanta och nya situationer. Detta gäller för inhämtande av nya kunskaper, men även för deltagande i samhällslivet.

Elevengagemang

Elevernas engagemang är en viktig utgångspunkt för undervisningen. Kopplat till handlingskompetensen bör eleverna då också ha möjlighet att påverka undervisningens utformning.

Pluralism

Arbetet med Lärande för hållbar utveckling ska bygga på en mångfald av undervisningsformer.

Lärande för hållbar utveckling är alltså ett arbetssätt som går att tillämpa långt bortom kunskapsområden som traditionellt räknas till miljöundervisning.

Undervisningsupplägg och övningar i det här studiematerialet är framtagna för att motsvara dessa fyra grundstenar.

Ämnesövergripande undervisningsupplägg

Handledningen består av förslag på övningar vari mål i ämnesbeskrivningarna möter centrala frågor för klimatanpassning inom ramen för Lärande för hållbar utveckling. Övningarna är kopplade till vetenskapligt material från SMHI och andra aktörer inom forskning och samhällsplanering.

Klimatanpassning är en i grunden ämnesövergripande verksamhet. Det här avsnittet syftar därför till att visa hur de olika övningarna kan passas ihop till övergripande upplägg på undervisningen och på så vis forma meningsskapande sammanhang.

Ett annat upplägg utarbetas under 2017 av SMHI och Linköpings universitet. Det utspelas i Minecraftmiljöer där eleverna ställs inför olika utmaningar när de ska anpassa samhällen till klimatvariationer och klimatförändringar.

I dokumentet Pedagogiska exempel finns listat andra aktörers utbildningsmaterial med relevans för klimatanpasssning.

Här presenteras två förslag på ämnesövergripande upplägg; *upplysnings-kampanjen* och *visionärern*a. Efter en kort inledande beskrivning av möjligt upplägg följer en lista på vad som passar in och en pedagogisk tidsordning.

Upplysningskampanjen

Upplägget bygger på idén att det bästa sättet att lära sig är att lära andra. Det är lätt att anpassa upplägget till vilka kurser som är med och i vilken omfattning.

Arbetet med kampanjen läggs lämpligen upp i följande huvuddelar. Först en introduktionsfas om vad klimatanpassning är, en kartläggning av vad vi vet om framtidens klimat och där en målgrupp identifieras. Idealt sätts också en mätbar målsättning upp för kampanjen, så att resultatet kan utvärderas.

Därefter följer en inläsningsfas med fördjupning av de olika områden som är relevanta för kampanjen. Helhetssynen innebär att även ömsesidig påverkan mellan olika skeenden är viktig. Ett exempel kan vara hur anpassning av transporter leder till förändringar inom matförsörjning och turism vilket i sin tur påverkar ekosystem på olika nivåer.

Det brukar vara en god idé att tydligt skilja mellan inläsningsfasen och presentationen av kampanjen. Annars fastnar eleverna lätt i slutprodukten, istället för att låta den vara ett resultat av de förnyade kunskaperna. Samtidigt fungerar kampanjen som ram för lärandet.

Själva kampanjen är det tredje steget. Innehållet ska formuleras på ett sätt som anpassas till målgruppen. I det arbetet uppstår förmodligen också behov av fördjupning inom vissa delar av klimatanpassningen.

Avslutningsvis kan effekterna av kampanjen utvärderas. Enkäter, observationer eller intervjuer kring attitydförändringar, beteendeförändringar eller liknande kan ligga till grund för diskussioner om vetenskaplighet.

Visionärerna

Vilken framtid vill vi ha och hur kommer vi dit? Navet i upplägget är olika visioner, eller utopier, om hur eleverna vill att samhället skall se ut ett visst år i framtiden.

Med hjälp av backcasting är uppgiften att fundera över vilka typer av samhällsutveckling som leder till det önskade målet. Uppgiften innehåller en stor del kreativitet eftersom det är svårt att förutsäga framtiden. Den förutsätter dock hänsyn till vad vi idag vet om framtidens klimat, hur samhällen brukar förändras, ekonomi och ekologi. Alltså måste spaningarna grundas i konkreta ämneskunskaper och argument för framtidsskildringarna. Upplägget är flexibelt vad gäller tidsomfattning och engagerade ämnen.

Upplägget kan mynna ut i en utställning om rimliga framtider och vägarna dit. Upplägget kan också vara mer processinriktat där eleverna kontinuerligt granskar varandras spaningar och utmanar dem med frågor som behöver besvaras. Det senare upplägget passar bra för att träna elevernas förmåga att identifiera och ställa frågor samt på ett argumentera.

Mål i gemensamma ämnen

Det har gjorts en del översikter över hur lärande för hållbar utveckling passar ihop med skolans ämnen (Sandahl, 2013). Den här översikten över gemensamma kurser i gymnasiet pekar på deras koppling till klimatanpassning.

Nästan alla ämnen förväntas träna vetenskaplighet. Det tar sig dock lite olika uttryck beroende på ämne.

Samhällskunskap

Med fokus på frågor om hur samhället fungerar med demokrati, makt, ekonomiska strukturer kan ämnet Samhällskunskap bidra med viktiga delar till arbetet med klimatanpassning. Framförallt när det sätts i det bredare sammanhanget Hållbar utveckling och frågor kring hur vi kan forma ett gott samhälle.

Klimatanpassning är också en global fråga. Inom ämnet Samhällskunskap fördjupas förståelsen av internationella avtal och globalisering. Därmed kan ämnet också bidra med viktiga kunskaper för att förstå förutsättningarna för hur samhället kan anpassas till ett förändrat klimat.

Perspektivet från idag och in i framtiden kopplar kunskaperna om klimatanpassning till elevernas framtid och den handlingskompetens som behövs för att verka i den.

Samarbetet med andra ämnen kan också ge värdefulla bidrag till ämnet Samhällskunskap. Frågor om samhällets resursflöden och fördelning breddas genom kunskaper från ekosystem och energi. Samtidigt får ämnets historiska perspektiv en konkret tillämpning när historien används för att tänka om framtiden och hur vi bör planera därefter. Arbetet med klimatanpassning innefattar också mycket arbete med diagram och statistik. Det ger en konkret grund för diskussioner om hur resurser bör fördelas i framtiden.

Viktiga mål för Samhällskunskap som kan kopplas till klimatanpassning

- Kunskaper om demokrati […], samhällsfrågor, samhällsförhållanden samt olika samhällens organisation och funktion från lokal till global nivå utifrån olika tolkningar och perspektiv.
- Kunskaper om historiska förutsättningars betydelse samt om hur olika ideologiska, politiska, ekonomiska, sociala och miljömässiga förhållanden påverkar och påverkas av individer, grupper och samhällsstrukturer.
- Förmåga att analysera samhällsfrågor och identifiera orsaker och konsekvenser med hjälp av samhällsvetenskapliga begrepp, teorier, modeller och metoder.

Naturkunskap

Som en brygga mellan naturvetenskap och samhällsfrågor ger ämnet Naturkunskap värdefulla bidrag till förståelsen av klimatanpassningens utmaningar. I första hand bidrar ämnet med ett naturvetenskapligt perspektiv och arbetsformer, men också med kunskaper om energi, hållbar utveckling och hälsa.

Samarbete med mera samhällsorienterade ämnen bidrar till undervisningen i Naturkunskap genom att skapa utrymme för ett utförligt och nyanserat material kring frågor om hur olika problem uppstått och hur de kan lösas. Detta öppnar för mer tid för naturvetenskapliga perspektiv och arbetsformer.

Viktiga mål för Naturkunskap som kan kopplas till klimatanpassning

- Förmåga att använda kunskaper om naturvetenskap för att diskutera, göra ställningstaganden och formulera olika handlingsalternativ.
- Kunskaper om naturvetenskapens roll i aktuella samhällsfrågor och i förhållande till hållbar utveckling.
- Kunskaper om olika livsstilars konsekvenser såväl för den egna hälsan som för folkhälsan och miljön.
- Kunskaper om människokroppens uppbyggnad och funktion samt dess växelverkan med omgivningen.
- Kunskaper om hur naturvetenskap organiseras samt hur den kan granskas kritiskt och användas för kritisk granskning.

Svenska (och svenska som andraspråk)

Ämnet Svenska ger värdefulla bidrag till arbetsområden kring klimatanpassning. Dels utifrån sitt fokus på att använda språket som ett verktyg för reflektion och kommunikation. Dels från den mer skönlitterära utgångspunkten att genom läsning sätta sig in i andra människors livssituationer och öden. På det sättet kompletterar ämnets humanistiska sida andra ämnens mera övergripande förklaringar.

Andra ämnen bidrar med faktakunskaper och frågeställningar som gör att exempelvis tolkningarna av olika personöden kan sättas in i en större kontext. Argumenterande texter kring samhällsutveckling eller liknande kan också utgå från att eleverna möter ett rikt stoff av fakta och perspektiv från andra ämnen.

Viktiga mål för Svenska som kan kopplas till klimatanpassning

- Skriftlig och muntlig framställning
- Argumentationsteknik och skriftlig framställning av argumenterande text.
- Bearbetning, sammanfattning och kritisk granskning av text. Citat- och referatteknik. Grundläggande källkritik.
- Skönlitteratur, författad av såväl kvinnor som män, från olika tider och kulturer.

Matematik

Centralt för förståelsen av klimatanpassning är förmågan att använda statistik. Därför har ämnet Matematik mycket att bidra med. Konkretiseringen av frågor om framtidens klimat och hur vi bör prioritera i användningen av begränsade resurser samt riskbedömningar underlättas av en bas i förmågan att tänka och arbeta matematiskt. Genom att låta ett matematiskt förhållningssätt bredda elevernas förståelse för klimatanpassning ges ett viktigt bidrag till att möjliggöra utförliga och nyanserade resonemang i andra ämnen.

Samarbete med andra ämnen kring klimatanpassning bidrar samtidigt till undervisningen i Matematik. Kanske i första hand genom att visa hur viktiga matematiska färdigheter är i denna angelägna samhällsfråga. Samtidigt ligger klimatanpassningens ämnesstoff till grund för beräkningar från enkel till mycket avancerad nivå.

Viktiga mål för Matematik som kan kopplas till klimatanpassning

- Tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell samt använda och utvärdera en modells egenskaper och begränsningar.
- Relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen, i ett yrkesmässigt, samhälleligt och historiskt sammanhang.

Idrott och hälsa 1

Då kunskaper om hur olika livsstilsfaktorer påverkar människors hälsa är en viktig del i ämnet kan det ge värdefulla bidrag till arbete med klimatanpassning. Inom ramen för hållbara samhällens förutsättningar visas vad som krävs för att på bästa sätt främja fysisk hälsa.

Samarbete med andra ämnen kring klimatanpassning bidrar till undervisningen i Idrott och hälsa genom att ge en bred förståelse för dagens samhälle och vart det är på väg.

Viktiga mål för Idrott och hälsa som kan kopplas till klimatanpassning

- Kunskaper om betydelsen av fysiska aktiviteter och naturupplevelser för kroppslig förmåga och hälsa.
- Kunskaper om kulturella och sociala aspekter på fysiska aktiviteter och naturupplevelser.

Historia

Förståelse för samhällens förändring över tid är en viktig del i utvecklingen av ett historiemedvetande. Ämnet har därför mycket att bidra med när det gäller att fundera över rimligheten i de olika framtidsbilder som används i samhällsplaneringen.

Samarbete med andra ämnen kring klimatanpassning bidrar till undervisningen i Historia dels genom att ge en utförlig och nyanserad bild av dagens situation och därmed den mångfald av faktorer som tillsammans bygger upp ett samhälle. Det är en bra utgångspunkt för att blicka tillbaka på de processer som lett hit och tänka på ett nyanserat sätt om vart vi är på väg och hur vi kan påverka denna väg.

Främst passar klimatanpassning bra för att träna förmågan *”att använda en historisk referensram för att förstå nutiden och för att ge perspektiv på framtiden.”* (Skolverket, 2011, s. 66)

Viktiga mål för Historia som kan kopplas till klimatanpassning

- Förmåga att använda en historisk referensram för att förstå nutiden och för att ge perspektiv på framtiden.
- Förmåga att använda olika historiska teorier och begrepp för att formulera, utreda, förklara och dra slutsatser om historiska frågeställningar utifrån olika perspektiv.
- Förmåga att undersöka, förklara och värdera användningen av historia i olika sammanhang och under olika tidsperioder.

Engelska

Mycket av det som skrivs om klimat och anpassning är skrivet på engelska och därför kan ämnet ge värdefulla bidrag till kunskapsområdet.

- Förståelse av talad och skriven engelska samt förmåga att tolka innehållet.
- Förmåga att diskutera och reflektera över livsvillkor, samhällsfrågor och kulturella företeelser i olika sammanhang och delar av världen där engelska används.

Religionskunskap

Religionskunskap kan främst ge värdefull input vad gäller etik, men även kunskaper kring olika kulturers förhållningssätt till miljön samt hur identiteter formas i samspel med religion och livsåskådningar.

- Förmåga att använda etiska begrepp, teorier och modeller.
- Förmåga att undersöka och analysera etiska frågor i relation till kristendomen, andra religioner och livsåskådningar.

Programperspektiv

Klimatanpassning inom ramen för Lärande för hållbar utveckling tar sikte på framtiden med utgångspunkt i dagens situation. Den helhetssyn och handlingsberedskap som följer kan färgas in för att fördjupa gymnasieskolans olika program.

Här följer tankar kring några av de största programmen. Des ska ses som exempel på programinfärgning.

Klimatanpassning innebär ett brett grepp om det samhälle vi lever i och kan därför fungera som en brygga mellan teoretiska och praktiska inslag på de flesta program.

Ekonomiprogrammet

Här blir samhällsekonomi och företagsekonomi centrala utgångspunkter. Upplägget blir en träning i omvärldsanalyser med resursperspektiv som också blickar in i framtiden.

Upplägget med en *upplysningskampanj* kan anpassas genom att välja det lokala näringslivet som målgrupp för informationen. Bjud gärna in dem till redovisningar.

Visionärerna kan på samma sätt fokusera på de ekonomiska förutsättningarna för ett klimatanpassat samhälle. Med ett entreprenöriellt perspektiv kan fokus läggas på vilka affärsmöjligheter vägen till visionen skapar.

Examensmål med koppling till klimatanpassning

- Samhällsekonomi handlar om hur samhällets resurser används på bästa sätt för att tillgodose människors behov.
- Den [utbildningen] ska även ge kunskaper om villkor för en hållbar utveckling, såväl ur miljösynpunkt som ekonomiskt och socialt.
- Innehåll och arbetsformer ska främja elevernas kreativitet och förmåga att samarbeta, ta ansvar och omsätta idéer i praktisk handling.

Samhällsvetenskapsprogrammet

Här blir samhällets strukturella förutsättningar och människors möjligheter att påverka centrala utgångspunkter. Upplägget kan vara en bra träning i att se en helhet i den väv av relationer som skapar förutsättningar för människor i olika tider och platser.

Upplägget med en *upplysningskampanj* kan anpassas med en förstudie som samlar in information om olika samhällsgruppers förutsättningar och intressen. För att lyfta frågor om makt och inflytande kan den även syfta till att inkludera röster som annars sällan hörs i diskussionerna.

Visionärerna kan också fokusera på de sociala konsekvenserna av olika sätt att anpassa samhället till ett förändrat klimat.

Examensmål med koppling till klimatanpassning

- Utbildningen ska utveckla elevernas kunskaper om samhällsförhållanden i Sverige och världen i övrigt, om samspelet mellan individ och samhälle samt om hur människors livsvillkor varierar över tid och rum. I detta ingår kunskaper om människor som individer, som gruppmedlemmar och som deltagare i en samhällsgemenskap, samt om samhällens strukturer, verksamheter och funktioner.
- Utbildningen ska även ge eleverna förståelse av hur olika faktorer påverkar möjligheterna att bygga ett hållbart samhälle.
- Utbildningen ska ge ett historiskt perspektiv för att eleverna med hjälp av det förflutna ska förstå förhållanden i dagens samhälle och orientera sig inför framtida samhällsförändringar.
- Utbildningen ska utveckla elevernas samarbetsförmåga, kreativitet, självständighet, ansvarstagande och förmåga att se möjligheter, ta initiativ och omsätta idéer i praktisk handling. Utbildningen ska också ge förutsättningar för eleverna att utveckla ett tvärvetenskapligt förhållningssätt.

Naturvetenskapsprogrammet

Här får de fysiska, biologiska och kemiska dimensionerna av klimatanpassning bli centrala utgångspunkter. Upplägget visar hur naturen påverkar och påverkas av samhällets utveckling.

Upplysningskampanjen kan inriktas mot att skapa förståelse för de processer i naturen som finns inpackade i den mat, energi och andra produkter som konsumeras och hur klimatanpassade alternativ skulle kunna se ut. En annan möjlighet är riskanalyser för valda samhällsfunktioner och alternativ för att minska dessa risker.

Visionärerna kan ta sikte på hur ett samhälle med god levnadsstandard kan samexistera med en hållbar naturmiljö.

Examensmål med koppling till klimatanpassning

- Utbildningen ska utveckla elevernas kunskaper om sammanhang i naturen, om livets villkor, om fysikaliska fenomen och skeenden och om kemiska processer.
- Utbildningen ska ge förståelse av hur naturvetenskap och samhällsutveckling ömsesidigt har påverkat och påverkar varandra och särskilt belysa naturvetenskapens roll i frågor om hållbar utveckling.
- Utbildningen ska främja elevernas ansvarstagande och samarbetsförmåga samt stimulera dem att se möjligheter, försöka lösa problem, ta initiativ och omsätta idéer i praktisk handling.

Program med yrkesutgång

De yrkesinriktade programmen spänner över mängder av kunskapsområden. I många fall kan området klimatanpassning användas för att, på ett samlat sätt, knyta an till respektive yrkes förutsättningar i samhället.

Upplysningskampanjen kan inriktas mot respektive bransch för att skapa förståelse för yrkets möjligheter och utmaningar, de produkter som konsumeras och hur klimatanpassade alternativ skulle kunna se ut.

Visionärerna kan ta sikte på hur ett samhälle med god hållbar levnadsstandard, kombineras med hållbara arbetsförhållanden. Exempelvis kan livsmedelskedjan och transporter studeras i ljuset av en koldioxidneutral framtid.

Examensmål med koppling till klimatanpassning

- Nästan alla programs examensmål kopplar på något sätt respektive bransch till miljö och hållbarhetsfrågor.
- Programmen tar också upp målet att främja elevernas reflektion över sitt eget lärande, samarbetsförmåga, problemlösningsförmåga, kreativitet och kritiska förhållningssätt.

Litteraturförteckning

Sandahl, P. (2013). *Lärande för hållbar utveckling: Den Globala Skolans rapport om lärande för hållbar utveckling i styrdokument för förskola och skola.* Universitets- och högskolerådet.

Skolverket. (2011). *Läroplan, examensmål och gymnasie gemensamma ämnen för gymnasieskola 2011.* Stockholm: Skolverket.

UNESCO. (2006). *Drivers and barriers for implementing sustainable development in higher education.* UNESCO.

Östman, L., Sandell, K., & Öhman, J. (2003). *Miljödidaktik - naturen, skolan och demokratin.* Lund: Studentlitteratur.

Bilaga – Måluppfyllelse

Övningar kan kopplas till olika ämnen på flera sätt. I bilagan finns en översikt över handledningens övningar kopplade till mål i olika ämnen. Beroende på hur lärargruppen eller den enskilde läraren väljer att använda materialet stämmer översikten mer eller mindre väl. Den visar, i alla fall, på möjligheterna att arbeta tillsammans utifrån de olika övningarna.

I matrisen finns små x och stora X. De förra visar att det finns beröringspunkter med övningen medan de stora visar på att övningens innehåll kan läggas nära ämnets centrala innehåll.

Övningar / Målsättningar inom ämnena	Väder och klimat	Medeltemperatur	Varför blir det varmare?	Hur följer vi klimatets utveckling i Sverige?	Hur studerar vi framtidens klimat?	Modellbegreppet	Scenariobegreppet	Sveriges framtida klimat	FNs klimatpanel-IPCC	Framtidens väder och klimat	Konsekvenser för naturmiljön	Konsekvenser för samhället	Kaskadeffekter	Klimatfiktion	What you can do	Klimatpåverkande utsläpp	Vad kan vi göra för att minska utsläppen?	Politiskt utrymme	Moraliskt ansvar	Energimyndigheten välkomnar till framtiden	Diskutera filmer	Mitt i livet	Journalist för en dag	Ut i samhället
Samhällskunskap Kunskaper om demokrati […], samhällsfrågor, samhällsförhållanden samt olika samhällens organisation och funktion från lokal till global nivå utifrån olika tolkningar och perspektiv.			x			x	x	x	x	x		X	X		X	X	x	X	X	x	x	x	x	X
Kunskaper om historiska förutsättningars betydelse samt om hur olika ideologiska, politiska, ekonomiska, sociala och miljömässiga förhållanden påverkar och påverkas av individer, grupper och samhällsstrukturer.			X		x			X		x	x	X	X		X	X	X	X	X	x	x	x	x	x
Förmåga att analysera samhällsfrågor och identifiera orsaker och konsekvenser med hjälp av samhällsvetenskapliga begrepp, teorier, modeller och metoder.			x							x		X	X		x	x	X	x	X	x	x	x	x	x
Naturkunskap Förmåga att använda kunskaper om naturvetenskap för att diskutera, göra ställningstaganden och formulera olika handlingsalternativ.	X		X	X		X	x	X	x	X	X		X		x	x	X	X		x	x	x		x
Kunskaper om naturvetenskapens roll i aktuella samhällsfrågor och i förhållande till hållbar utveckling.		x	x	X	X	x	x	x	X	x	x	X	X		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kunskaper om olika livsstilars konsekvenser såväl för den egna hälsan som för folkhälsan och miljön.			X				x	x		x	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x	x
Kunskaper om människokroppens uppbyggnad och funktion samt dess växelverkan med omgivningen.										x		x										x	x	x
Kunskaper om hur naturvetenskap organiseras samt hur den kan granskas kritiskt och användas för kritisk granskning		x	x	x	x	x	x		X												x			
Svenska Skriftlig och muntlig framställning.				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	X	X	X
Argumentationsteknik och skriftlig framställning av argumenterande text.	x			x		x	x	x	x	x			x				x	x	X	x			X	
Bearbetning, sammanfattning och kritisk granskning av text. Citat- och referatteknik. Grundläggande källkritik.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x				x
Skönlitteratur, författad av såväl kvinnor som män, från olika tider och kulturer.												x		X								x	x	x
Matematik Tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell samt använda och utvärdera en modells egenskaper och begränsningar.					x	X	x																	
Relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen, i ett yrkesmässigt, samhälleligt och historiskt sammanhang.		X		x	x	x	X	x	x	x						x			x					
Idrott och hälsa Kunskaper om betydelsen av fysiska aktiviteter och naturupplevelser för kroppslig förmåga och hälsa.										x	x		x		x		x	x		x	x		x	x
Kunskaper om kulturella och sociala aspekter på fysiska aktiviteter och naturupplevelser.										x		x	x		x		x			x	x	x	x	x
Historia Förmåga att använda en historisk referensram för att förstå nutiden och för att ge perspektiv på framtiden.		x	x	x	x		x	x		x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x

Förmåga att använda olika historiska teorier och begrepp för att formulera, utreda, förklara och dra slutsatser om historiska frågeställningar utifrån olika perspektiv.			x		x	x					x	x							x					
Förmåga att undersöka, förklara och värdera användningen av historia i olika sammanhang och under olika tidsperioder.					x	x				x		x	x				x	x	x					x
Engelska Förståelse av talad och skriven engelska samt förmåga att tolka innehållet.							x		x	x		x			x						x			
Förmåga att diskutera och reflektera över livsvillkor, samhällsfrågor och kulturella företeelser i olika sammanhang och delar av världen där engelska används.							x		x	x		x	x		x		x	x	x		x			
Religionskunskap Förmåga att använda etiska begrepp, teorier och modeller.									x			x			x			x	x	x			x	x
Förmåga att undersöka och analysera etiska frågor i relation till kristendomen, andra religioner och livsåskådningar.												x			x			x	x	x		x	x	x

SMHI

SE-601 76 Norrköping Besöksadress Folkborgsvägen 17
Telefon 011-495 80 00 Fax 011-495 80 01 www.smhi.se