Undervisningsmaterial:
Nya upptäckter om Golfströmmens förlängning förbättrar förståelsen för nordiskt klimat

Det här undervisningsmaterialet bygger på elevernas förståelse och reflektion efter att ha läst forskningsbladet *Nya upptäckter om Golfströmmens förlängning förbättrar förståelsen för nordiskt klimat*. Du som lärare väljer om de ska läsa bladet under lektionstid eller komma förberedda. I slutet av dokumentet finns markeringar för applicerbara element i skolverkets kursplan för fysik.

Frågor att diskutera/inlämningsfrågor:

**Forskningsbladet och följande frågor lämpar sig särskilt bra om klassen har lite kunskap om det globala klimatsystemet. Beroende på klassens nivå kan det vara bra att inkludera begrepp och frågor på det globala klimatsystemet.**

1. Hur kommer det sig att havsströmmar existerar, istället för att vattenmassor är stilla i världshaven? Vad driver havsströmmar?

*Havsströmmar existerar för att en utjämning av energi pågår konstant, både i form av vindar och havsströmmar.*

*Eleverna bör kunna förklara vad som driver havsströmmar genom att berätta om det vinddrivna övre havsskiktet och den termohalina cirkulationen, och därmed förstå densitet.*

1. Hur kan havsströmmar ge vårt nordliga klimat milda vintrar?

*Eleverna kan förklara detta genom att beskriva att havsströmmar bär med sig värme när strömmarna färdas norrut som de släpper ifrån sig till luften. De kan även beskriva det genom att illustrera att det varma vattnet vid centralamerika färdas just till norden. Om det är lämpligt för nivån på klassen så kan de även förklara värmekapacitet och beskriva hur det är en anledning till att just vatten kan transportera så stora mängder värme.*

1. I media kommer ibland rapporter om att golfströmmen stannat helt såväl som att ingen skillnad i strömmens hastighet har skett. Hur kommer det sig?

*För att avgöra hur strömmarna rör sig behöver man kontinuerliga mätningar över en längre period, något som inte finns än. Av den anledningen kan nyheter om Golfströmmen verka motstridiga – de korta mätserierna man har hittills ger inte så mycket information om vad som kan hända under en längre period.*

*När man drar slutsatser om strömmens hastighet i dag så beror resultatet på vilket perspektiv man använder. Att strömmens hastighet avtar under några få år kan ge slutsatsen att den kommer stanna helt, men man har alltså ännu inte så långa mätserier att man kan vara säker på hur mycket hastigheten varierar naturligt.*

**Kursplan - 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.

**Ämnets 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. Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att söka svar på frågor med hjälp av systematiska undersökningar. Som en del av systematiska undersökningar ska eleverna, genom praktiskt undersökande arbete, ges möjlighet att utveckla färdigheter i att hantera såväl digitala verktyg som annan utrustning. Eleverna ska ges förutsättningar att söka svar på frågor med hjälp av 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.