

Praktisk programmering som inspirerar

Med mikrodatorn micro:bit programmerar eleverna i årskurs 7 en termometer. På sikt ska de konstruera ett digitalt miljösystem som mäter nederbörd, temperatur och antal ljustimmar i Axonaskolans trädgårdsländ.

1 Före

På katedern ligger verktygslådor och små backar överfyllda med elektriska komponenter, kretskort och kablar.

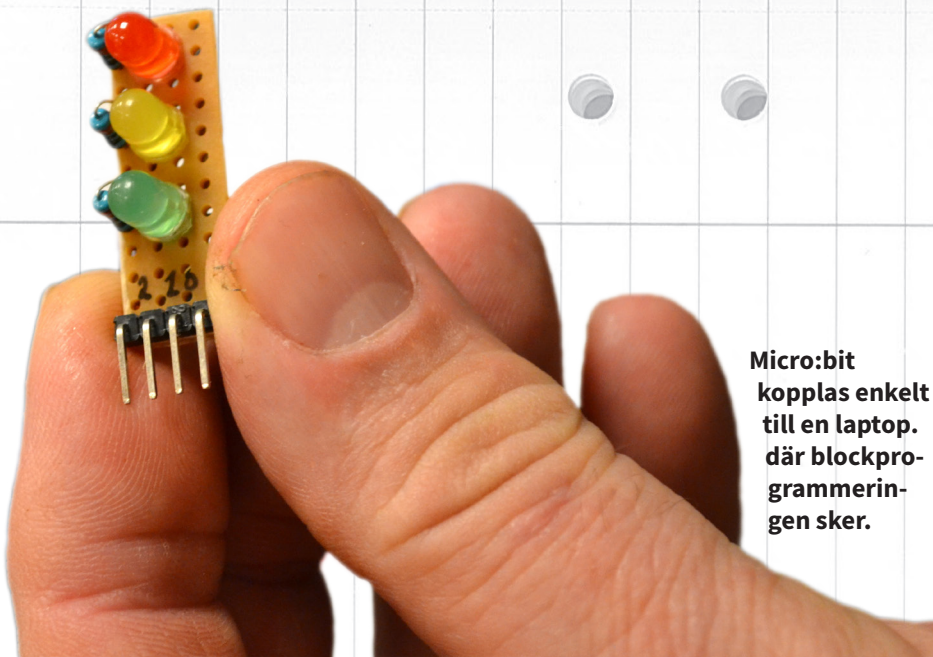
– Det ser kanske inte så ordnat ut, säger läraren Per-Erik Wendel och ler.

Men han har förstås full koll på grejorna. Idag ska eleverna programmera en termometer. Uppgiften är en femstegsraket med både instruktionstext och flödesscheman utskrivna. Första skedet är att få en sensor på minidatorn micro:bit att avläsa temperaturen inomhus. Därefter ska eleverna mäta hur kallt det är utomhus och göra så att datorn beräknar skillnaden (differensen). Uppgift fyra är att konstruera ett program

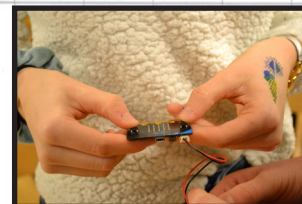
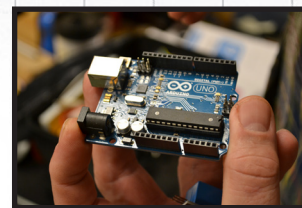
Kajsa Gränfors och Nathalie Husén väntar spánt på om mikrodatorn ska registrera temperaturen.



Per-Erik Wendel



**Micro:bit
kopplas enkelt
till en laptop.
där blockpro-
grammerin-
gen sker.**



Per-Erik Wendel har en bakgrund inom it-branschen och provar gärna olika material. Förra terminen programmerade några elever en enkel elorgel. Tangenterna byggde de i slöjden, där Per-Erik också undervisar.

som kan mäta två olika temperaturer och lagra dem i olika variabler. Steg fem är att ändra i programmet så att det kan utföra ännu fler beräkningar.

– De tre första har utförliga instruktioner. I uppgift fyra och fem får eleverna tänka mer själva, säger Per-Erik Wendel.

Målet är att klassen på sikt ska bygga en miljöövervakningsstation för skolans trädgårdsland, som automatiskt rapporterar till en webbsida om nederbörd, antal ljustimmar och temperatur. På så vis kan de få information om hur de till exempel behöver sköta bevattningen.

– Jag försöker hitta verkliga tillämpningar av programmeringen, så att eleverna förstår hur det kan fungera och ser möjligheterna att använda det på riktigt, säger Per-Erik Wendel.



2 Under

Kajsa Gränfors och Nathalie Husén kommer tidigt till lektionen och öppnar sina bärbara datorer. Därifrån sköter de programmet som styr enkortsdatorn (micro:bit), vilken är kopplad till datorn via en sladd. På micro:biten finns små utgångar där de kan fästa lampor och andra komponenter. Där sitter också en sensor som kan mäta temperatur.

– I sexan programmerade vi spel, men jag är inte jättekreativ så jag gillar inte att hålla på med bild. Med den här kan man testa sig fram på ett annat sätt, säger Kajsa Gränfors.

Lektionen inleds med en teoretisk repetition av föregående pass. Per-Erik Wendel ritar upp



”Testa att flytta den dit”.
Per-Erik Wendel instruerar.

en grundläggande modell: inmatning av data, bearbetning, utgående data. Sedan visar han hur man trycker på micro:biten för att processen ska utföras. Han berättar kort om den digitala miljöstationen och att detta är första steget i att realisera den. Sedan sätter arbetet igång.

Kajsa Gränfors och Nathalie Husén flyttar olika block genom att klicka och dra på datorns skärm. Det finns färdiga moduler för att mäta temperatur i programmet, så problemlösningen handlar om att placera dem i rätt ordning. Efter lite trixande är det dags att testa. De röda dioderna på micro:biten börjar lysa och en text rullar fram.

– 21 grader. Det är 21 grader här inne! konstaterar Kajsa Gränfors upprymt.

– Vår visar 25 grader, säger bänkgrannarna.
– Hur vet vi vad som är rätt?
– Vi får lita på datorn. Men när kretskortet blir varmt kan det påverka utfallet, säger Per-Erik Wendel.

Uppdraget utfört. Nästa uppgift!

Blocken på skärmen flyttas runt igen. Nathalie Husén laddar ner de nya inställningarna till micro:biten. Sedan kopplas den lilla plattan loss från datorn. Eleverna tar på sig skorna och går ut i vintersolen.

– Vi väntar lite så att kretskortet kyls ner, säger Kajsa Gränfors.

Efter en stunds huttrande trycker de på en av knapparna.

”Programmering är som en lök med många lager”

Per-Erik Wendel utbildade sig till lärare efter en lång karriär som systemutvecklare i IT-branschen. När programmering skrevs in i kursplanerna blev han positivt inställd.

– Men visst, skrivningarna kunde varit lite tydligare, säger han.

Som grundskollärare på Axonaskolan i Tollarp undervisar han i de flesta ämnen, även om slöjd och teknik tycks intressera honom lite extra. Det märks på elevernas arbeten. En grupp har byggt och programmerat en enkel elorgel. Resultaträknare till bordshockeyspel och en måltavla som man kan skjuta på med laserpenna är andra uppfinningar. Det mesta sker via BBC micro:bit, en enkortsdator vars mjukvara går att ladda ner gratis från nätet. Eleverna styr programmet via sina datorer.

Per-Erik Wendel konstaterar att eleverna stöter på programmering i många sammanhang i vardagen, och ibland är det svårt att veta vad som är programmerat och inte.

– Ett trafikljus skickar ut en signal för att tända och släcka lampor. Principen är egentligen densamma i ett elpiano. Förstår du grunderna så kan du programmera det mesta. Kopplar man ihop det med slöjden kan det bli riktigt kul!

– Det ger en enkel förklaring till fenomenet. Programmering är som en lök där blockprogrammering i micro:bit är det yttersta skalet.



Elevernas termometrar visar lite olika gradantal. När kretskortet blir varmt kan det påverka utfallet.

– 11 grader. Wow, vad roligt. Det funkar! Nu måste vi spara det här.

När de kommer in igen visar det sig att något har gått fel. Den nya informationen verkar inte ha lagrats. Det får bli en ny vända på skolgården. Men strax har de ett gradantal inomhus och ett utomhus. 21 respektive 11. Några blockflyttningar senare beräknar datorn skillnaden: 10 grader.

– Det går bra för oss, säger Kajsa Gränfors.

3

Efter

Per-Erik Wendel samlar klassen. Alla har löst uppgift ett till tre, några har nosat på fyran. Det räcker för att de ska ha tillräckliga kunskaper till nästa gång.

– Vad ni gör är att ni mäter med hjälp av en sensor. Just idag handlade det om temperatur, men det kan vara vad som helst. Lampor som tänds när det blir mörkt, eller ett trafikljus som känner av när det kommer en bil.

Lektionen avslutas med en cliffhanger.

– Nästa gång ska vi bygga en mobiltelefon som kan skicka sms. Ni ska sända ett meddelande från en sensor till en annan, och den kommer kunna nå ett par hundra meter!