



Under Per Falks överinseende knipsar Mira av en bit lödtenn som ska fixera lysdioderna på hennes "livspuck". Upplands Väsby's makerspace är en verkstad för kreativitet där förskolebarn skapar med enkel teknik. Äldre elever kan testa 3D-skrivaren i förgrunden.

Digital verkstad tar

UNDERVISNING Med lite hjälp löder förskolebarnen fast lysdioder på sina fantasifullt målade snusdosor. Till Upplands Väsby's makerspace kommer elever och lärare för att IT-slöjda, programmera och göra digitalisering mer vardagsnära.

text **CECILIA GRANESTRAND** foto **RICKARD KILSTRÖM**

Digital kompetens är viktig för alla medborgare och oumbärlig för dem som har hela sitt yrkesliv framför sig. Därför har Skolverket föreslagit att programmering ska ingå i kursplanerna för matematik och teknik, samt att digitala verktyg ska bli en naturlig del av undervisningen i andra ämnen. Även förskolan ska få ett tydligare uppdrag att stärka barns förmåga att hantera digital teknik.

Det betyder att lärare och förskollärare behöver tänka nytt och vidareutbilda sig. Och det gör många redan. Bland annat med hjälp av projektet Makerspace i skolan, som ska testa och sprida idéer och metoder. Det finansieras av innovationsmyndigheten Vinnova och engagerar kommuner, skolor, företag och forskare.

Makerspace i skolan är inspirerat av makerkulturen, som innebär att människor mycket handfast utforskar hur teknik fungerar och använder sig av den i eget skapande. De kombinerar gärna material som trä, metall och tyg med tekniska komponenter, inte minst sådana som går att programmera.

Detta kan ske i ett makerspace, en verkstad för hantverk som tillfälligt kan uppstå någonsans eller vara mer permanent.

I Upplands Väsby finns nu ett makerspace i utbildningskontorets centrala lokaler. Dit kommer barn och elever från kommunala och privata förskolor och skolor för att programmera och experimentera.

Där är Magnus Kortell makerpedagog på halvtid. Andra halvan av sin arbetstid är han IT-ansvarig på Väsby Nya Gymnasium.

– Vi ska öka det digitala kunnandet. Barnen ska bli aktiva producenter och inte bara vara passiva konsument. De ska kunna ta kommandot över tekniken, säger Magnus Kortell.

Framför sig har han åtta barn från förskolan Skogsdungen som ägnar en förmiddag åt att göra lysande "livspuckar", inspirerade av tv-programmet Labyrint där barn samlar på sig gröna, självlysande små puckar genom att lösa olika uppgifter.

Barnen från Skogsdungen har tagit med sig snusdosor som de målat med glitterfärg och deras uppgift är att förse dosorna med små lampor som lyser i grönt och rött. För det krävs ett batteri och ett hum om hur en strömkrets fungerar.

När barnen pillat dit lysdioderna kommer nästa spännande moment: att löda fast dio-

dens båda ben ordentligt med hjälp av lödtenn och den 300 grader varma spetsen på en lödkolv.

– Superdupervarmt! konstaterar ett av barnen.

Förskolebarnen bänkar sig mellan lokalens två 3D-skrivare och kan med de vuxnas hjälp smälta metallen så att de små lamporna inte glappar utan lyser ordentligt när batteriet är påslaget.

– Vi vill visa att det finns nya sätt att skapa. Du kan använda glitter och färg, men också lysande lampor, säger Per Falk, som är IT-strateg och processledare på Upplands Väsby's utbildningskontor och även hjälper barnen att löda.

Per Falk är lärare i grunden, men har nu i uppgift att öka den digitala kompetensen hos personalen i skolan och förskolan så att kunskap förs vidare till barn och elever. Han är uppenbart stolt över de möjligheter som Upplands Väsby's makerspace ger.

– Det här är en förlängning av klassrummen och förskolorna. Här ska vi möta verksamheternas behov när de förbereder sig för att förverkliga den nationella IT-strategin för skolan.

Från en hylla fylld av prylar tar Magnus Kortell fram en gitarr i papp med strängar av aluminiumfolie som kan kopplas till en dator



Livspuckarna lyser! Mindie, Alvin, Hanna, Rawan, Oskar, Mira, Oliwier och Lilia är stolta över vad de skapat.

Alla ska få micro:bits

■ Sollentuna kommun är också med i projektet Makerspace i skolan. Där ska alla elever i årskurs fem få micro:bits under våren. Skolorna väljer själva hur de arbetar med verktyget, men tanken är att lärarna lättare ska kunna dela med sig av sina erfarenheter när alla använder samma verktyg.

Micro:bit är ett programmeringsverktyg som inte kräver några tekniska förkunskaper eller erfarenhet av programmering. En micro:bit får plats i handflatan och innehåller bland annat programmerbara knappar, kompass, termometer, ljussensor, accelerometer och bluetooth. Med hjälp av program eller appar i dator, läsplatta eller mobiltelefon kan micro:biten styras så att den samverkar med allt som leder ström.

Förra året delade det brittiska tv-bolaget BBC ut micro:bits till alla Storbritanniens elever i årskurs sju, totalt en miljon elever. BBC gör i samarbete med en rad företag en stor utbildningssatsning i syfte att "inspirera digital kreativitet och utveckla en ny generation teknikpionjärer", så att fler väljer att skaffa sig den tekniska kunskap som dagens och framtidens arbetsmarknad kräver.



Per Falk och Magnus Kortell har ett resekit fyllt med teknik.



Det funkar! Hanna koncentrerar sig och löser uppgiften.



elever till framtiden

med musik och därmed går att "spela" på. Och så visar han en fuktmätare som kopplats till en programmerbar mikrokontroll, en så kallad micro:bit, och placerats i en blomkruka. När det är dags att vattna signalerar micro:biten det.

– Här kan vi spåna helt nya idéer. Vi behöver inte begränsa oss till det som redan finns, säger Magnus Kortell.

Upplands Väsby's makerspace har bara funnits ett halvår, men Per Falk funderar redan på hur det ska kunna utvecklas och bli ännu tillgängligare. I Partille öppnades i höstas ett makerspace intill biblioteket och det är öppet för allmänheten på kvällar och helger, när skolorna inte använder det.

– Jag vill att vårt makerspace ska vara en mötesplats för idéer som fler av kommunens kontor kan använda. Vi samarbetar redan med återvinningscentralen som samlar in material som kan vara användbart för oss, och senare i vår ska vi ha återbruksteman, remakerspace, säger Per Falk.

Helst skulle Per Falk och Magnus Kortell vilja ha en egen "makerbil" att åka ut i. Ungefär som bibliotekens bokbussar, fast fylld med teknik och inspiration.

Magnus öppnar en väska där han plockat ihop ett resekit med micro:bits, kretskort som

kallas Makey Makey, sladdar och annat som behövs för att en skolklass ska kunna gå igång med eget digitalt skapande.

– Det ska inte bero på vilken skola du går i om du får tillgång till detta. Vi vill få största möjliga spridning, det är en fråga om likvärdighet, säger Per Falk.

Magnus Kortell talar om hur automatiseringen kommer att omdana hela arbetslivet och att det är skolans uppgift att förbereda eleverna för det. När de blir vuxna kan till exempel självkörande bilar och bussar vara en självklarhet.

– Barn som föds i dag gör bättre i att drömma om något annat än att bli busschaufför.

”Alla mattelärare i Sverige måste snart kunna lära ut grunder i programmering, och det är förstås en stor förändring.”

Carl Heath, forskare och designer på Rise Interactive i Göteborg

De kanske ska programmera bussarna och vi ska så fröet till det, säger han.

Projektet Makerspace i skolan stöts av forskningsinstitutet Rise Interactive, som ska ge stöd åt de olika testmiljöerna och sprida de arbetssätt som utvecklas.

– Vi ska prova sådant som inte gjorts förut och bygga ny kunskap. Vi utforskar hur man kan undervisa i programmering och robotik. Makerskola är en experimentmiljö, säger Carl Heath, forskare och designer på Rise Interactive i Göteborg.

Honom kan man se i korta filmer på nätet där han förklarar hur en micro:bit fungerar, hur man gör sin egen stegräknare, programmerar en digital namnskylt eller tillverkar ett tjuvlarv.

– Vi lever i ett digitaliserat samhälle och skolans uppgift är att lära elever hur de kan leva och verka i detta samhälle. Det handlar då om allt från källkritik till att själva skapa, bygga, programmera. Dessutom skriker arbetsmarknaden efter kompetens inom programmering och design, säger Carl Heath.

I makerkulturen finns inga gränser mellan teknik, konst och hantverk och det som pågår där kallas ibland för data-slöjd. Skolans digitalisering och slöjd hänger ihop, tycker Carl Heath, som bestämt vänder sig emot dem som

anser att slöjd är ett mossigt skolämne som borde bytas ut mot programmering.

– Slöjd utgår från en medveten designprocess, vilket du även gör då du programmerar. En algoritm är som ett recept: du gör saker på ett visst sätt i en viss ordning. Och en stickbeskrivning är en algoritm, inte med ettor och nollor, utan med räta och aviga maskor. Så jag anser att slöjden snarare behöver förstärkas och att materialfloran ska breddas så att det även ingår att lära sig hantera en laserskärare eller en 3D-skrivare.

Menslöjd är inte det enda ämne som stöps om när allt fler vardagliga saker kopplas till internet. Digitaliseringen kommer att påverka allt som lärs ut i skolan.

– Många lärare måste lära nytt och vidareutbilda sig, vilket är jobbigt. Alla mattelärare i Sverige måste snart kunna lära ut grunder i programmering, och det är förstås en stor förändring, säger Carl Heath.

Han pekar på att den utvecklingen inte underlättas av att skolan styrs av 290 kommuner och runt 700 fristående huvudmän.

– Den fragmenterade skolan är en stor utmaning. Skillnaden mellan skolor är ibland milsvid. En del undervisar elever i programmering medan andra knappt använder datorer. ■