

Kreativitetens frigörelse eller den moderna syjuntan

Följande (förutom sista delen som handlar om forskningen på området) publicerades i [nr 8](#) av tidningen Datorn i Utbildningen. Google-dokumentet med ursprungstexten, där du gärna får ge kommentarer, hittar du [här](#).

Häromdagen fastnade jag för ett intressant inlägg på Google plus. Kickstarterprojektet Primo vill lära ut de logiska grunderna bakom programmering till barn från fyra år och uppåt. Projektet Primo (mer om det senare i artikeln) är en del av den internationella makerrörelsen som beskrivs i boken Makers: The new industrial revolution av Chris Anderson. Chris Anderson är entreprenör och författaren bakom böcker som Free samt The Long Tail. Han har även varit chefredaktör för Wired Magazine och är i dag vd för ett företag som tillverkar Droner – autonoma flygande små farkoster.

I Makers beskriver Anderson rörelsens bakgrund och framväxt, vad som kännetecknar rörelsen, vad som gör den så framgångsrik och hur den kan komma att revolutionera tillverkningsindustrin och även vardagslivet.

Vad är "Makers"

Makerrörelsen har sin bakgrund i olika "Gör det själv" (DIY)-rörelser i USA. Från början handlade denna rörelse mycket om hantverk och tillverkning av fysiska föremål och verktyg. Senare, med teknikens framsteg inom flera områden, kom det att handla om programmering på persondatorer, samt musikproduktion och författarskap i den digitala världen.

Det som är nytt med makerrörelsen är att dessa två uttryck för samma kreativa inneboende behov förenas, då de digitala verktygen tagit ännu några stora steg framåt. Med ny och relativt sett billig teknik kan vem som helst tillverka eller återanvända existerande digitala ritningar av tredimensionella föremål och tillverka föremålen, i tre dimensioner. Ungefär som man i dag kan skriva ut en tvådimensionell bild av en staty, så kan vi nu skriva ut en tredimensionell kopia av statyn. Det är även möjligt att skanna tredimensionella föremål och få en digital ritning i tre dimensioner. Ungefär som man tidigare kunnat skanna tvådimensionella avbildningar och fått dessa i en fil (en bild) på datorn.

Nu ges möjlighet för nästan vem som helst att inte bara tänka kreativt utan även att producera och realisera sina idéer i fysisk form, gärna med digitala inslag i former av sensorer, motorer och möjlighet att interagera via internet. Något som för bara några år sedan varit oerhört dyrt.

Öppet med rätt att förbättra

Det som kännetecknar projekt likt Primo och andra projekt som tillkännager sig som en del av makerrörelsen är att de är av den öppna, fria typen, med rätt för alla att gratis ta del av ritningar och

instruktioner för hur man kan göra sin egen kopia. Vill man förbättra redan existerande koncept eller ritningar är det inte något problem, utan ligger snarare till grund för det här sättet att tänka – "the maker mindset".

Kärnan i makerrörelsen är öppenhet, transparens och möjligheten att remixa, förbättra och ge feedback. Detta är en i den närmaste evolutionära process som ger bättre och mer kreativa lösningar på problem vi kanske inte ens visste fanns.

Många projekt, likt Primo, finansieras underifrån genom så kallad "crowdfunding", av de som kan tänkas vara intresserade av att köpa produkten och inte av en riskkapitalist som är intresserad av att tjäna pengar på densamma.

På så vis får personerna bakom Primo en gratis marknadsundersökning på köpet. Om man inte lyckas samla ihop de medel man efterfrågar, så får man inga pengar alls. Och ingen som tänkt stötta projektet kommer att få sitt kreditkort belastat. Slutsatsen blir då att idén inte var så intressant, och de som ligger bakom får tänka nytt, eller ändra sitt koncept. Tankarna bakom Primo är kreativa, med en fysisk tillverkad produkt som mål. Chris Anderson beskriver makerrörelsen som den digitala bit-generationens flyktväg från livet bakom skärmen ut i den fysiska världen av atomer.

Makerspaces och Coder Dojos – den moderna syjuntan

I USA har man nyligen satt som mål att inrätta tusen så kallade "Makerspaces" i ett projekt som stöds av presidenten i egen hög person. En makerspace är en plats där man samlar det material, de maskiner och de människor som behövs för att realisera individens drömmar och idéer. Man har insett vikten av det kreativa tänkandet och passionen för att göra saker som en av grundstenarna för framtida innovation och utveckling. Målet är att skapa företagande via nya innovationer genom att först frigöra kreativiteten hos alla människor. Det skall vara naturligt att tänka i banor där det är enkelt, snabbt och lätt att faktiskt realisera sina idéer. Är en sådan utveckling möjlig även i Sverige? Ett antal makerspaces och en och annan Coder Dojo, programmeringsklubbar för barn, har redan etablerat sig i landet. I Stockholm har man på Wallingatan 12 inrett fem rum och kök med möbler och en 3D-skrivare, en programmerbar (CNC-) svarv, en overlock symaskin, en laserskärare med mera.

Primoprojektet

Vad handlar då Primoprojektet om? Jo, om det grundläggande logiska tänkandet bakom programmering. Nu tänker du att det handlar om ytterligare en av många appar att använda på sin surfplatta. Men så är inte fallet. Nej, genom att lägga träklotsar i en träram, i ett specifikt mönster skall det lekande barnet (för aktiviteten beskrivs bäst som en lek) få en liten robot, en riktig liten robot i trä, att ta sig "hem igen" över vardagsrumsgolvet.

Om man måste etikettera det som sker när eleven tränar sig i logiskt tänkande och kreativa lösningar med leken och spelet som garant för motivation och glädje i läroprocessen så kommer Primo att fungera utmärkt i teknikundervisningen. Det här är bara ett av de många exempel på hur makerrörelsen kan förändra även den svenska skolan om vi låter den.

En entreprenöriell skola – på riktigt?

Skolan har möjlighet att lära av makerrörelsen på flera plan. Dels gällande vad vi lägger krutet på med eleverna: vill vi nära kreativitet och lusten att lära, eller vill vi fortsätta kväva mycket av den nyfikenhet som vi har med oss naturligt in i skolans värld? Dale Dougherty, grundare av Make Magazine och vd på Maker Media, skriver om makerrörelsen och påminner oss om att nutidens kognitionsvetenskap bekräftar den bild av lärande som Dewey målade upp, och påpekar att eleverna i dag är uttråkade och omotiverade. För att komma runt detta borde vi enligt Dougherty inte rama in skolan runt – "hur testas vi dig på det?" utan runt – "vad kan du göra med det du lärt dig?" Det tillverkade föremålet blir inte bara en viktig symbol för, utan även bevis för lärandeprocessen. Precis som förmågan att berätta om och beskriva det.

För att makerrörelsen skall komma eleverna till nytta så måste vi rimligen börja med lärarkåren. Vi

måste förstå den bakomliggande filosofin och vara en drivande kraft. Med hjälp av rörelsens grundpelare – learning by doing – dela – så finns möjligheten. Det som krävs är att vi lärare anammar öppenhet och kollaboration på nya sätt. Vi har redan kommit en bit på vägen vad det gäller kollegial fortbildning med det digitala lärarlyftet som ett aktuellt exempel på ett projekt på gräsrotsnivå finansierat med crowdfunding via bidragsgivare.

Men skall vi ta de fundamentala byggstenarna i makerrörelsen på allvar behöver vi gå längre än så. Vi behöver kunna dela med oss av något mer konkret och handfast än "bara" inspiration. I dag är brist på tillgänglig inspiration inte något problem om man öppnar ögonen för de nya digitala och fysiska mötesplatserna. Min tes, med makerkulturen som förebild är att vi behöver dela själva ritningarna till vår verksamhet genom att öppna upp våra lektionsplaneringar, terminsplaneringar, våra laborationer och projekt, hur vi skriver våra prov och andra sätt att utvärdera elevernas kunskaper och även utvärderingar, resultat och reflektioner. Är 2014 året då lärarkåren på allvar börjar samarbeta på detta vis? Är det det som kan revolutionera utbildningen och samtidigt ge forskningen en gyllene möjlighet till insikt på gräsrotsnivå?

Du som läser detta inser säkert att det finns problem med denna vision. Hur finansieras en sådan satsning? Hur får vi lärarkåren att ställa upp på ännu en stor förändring? Vilken blir den enskilde lärarens incitament? Är crowdfunding en möjlig väg?

Promillepott av skolpengen

Låt mig avsluta med en vild tanke. Varför inte avsätta en promille av skolpengen i en pott där lärare får ansöka om pengar och där lärarkåren sedan får rösta fram de projekt som de vill se realiserade? Det skulle ge möjlighet för hundratals lärare att avsätta tid och resurser för att på egen hand eller tillsammans utveckla den laborativa verksamheten, producera nya innovativa läromedel, eller för att ...[stoppa in din egen innovativa tanke här].

Naturligtvis med krav på fullständig öppenhet och dokumentation för kollegor eller samtida, framtida forskning att ta del av. Tankar och idéer om en förbättrad skola finns, men för att kunna realiseras från frö till färdig planta behöver de en mylla i vilken de kan gro och växa. The maker mindset kan vara en viktig komponent av denna grogrund.

Forskningen kring Maker Movement och lärande

Makerörelsen i sin nya inkarnation och speciellt makerörelsens intåg i skolan är en relativt ny företelse. Forskningen kring hur de olika aspekterna av densamma kan användas i skolmiljö är därmed än så länge sparsam, vilket därmed även gäller för de direkta bevis som finns för dess eventuella effekt på lärandet. Det finns dock indirekta argument (indirekt evidens) för hur maker-andan kan förändra utbildningsväsendet. Här följer en kortare redogörelse för det som skrivits inom den akademiska sfären. De flesta av källorna hittar man genom en enkel sökning på - "maker movement" and education - på google-scholar.

Direkta bevis

Direkta bevis (evidens) för hur makerrörelsen skulle kunna påverka lärandet i skolan innebär att erfarenheter och observationer från skolans värld samlas in på ett systematiskt sätt enligt någon vedertagen princip. Exempelvis genom att låta olika grupper genomgå ett visst moment, eller en viss kurs (eller en hel utbildning!) eller motsvarande, med olika pedagogisk ansats. Den ena gruppens undervisning skulle nyttja de aspekter av makerrörelsen som man vill testa effekten

av, samtidigt som den andra gruppen får en mer traditionell undervisning. Gruppernas kunskaper och färdigheter testas före och efter genomgången undervisning och skillnader utvärderas kvalitativt (genom exempelvis intervjuer med lärare och/eller elever) och/eller kvantitativt genom provresultat eller motsvarande. Den här processen tar tid. Att planera, genomföra, dokumentera och inte minst publicera i någon erkänd tidskrift för pedagogisk forskning. Att hitta denna typ av evidens är därför inte något som man kan hoppas på vid en sökning i litteraturen. Samtidigt är frågan vad man vill testa av för typ av kunskaper eller färdigheter viktig. Inte bara för hur resultaten skall tolkas utan även för hur själva experimentet planeras och genomförs. Det man vill testa påverkar hur själva testet genomförs. Vill vi testa de traditionella kunskapsmålen som de är skrivna kursplanerna? Eller de mer övergripande målen med utbildningssystemet så som förmåga till ansvarstagande, samarbete, förmåga till kritiskt tänkande, problemlösning, entreprenöriella egenskaper generellt, eller kreativitet - definierat på ett eller annat sätt?

Ett av de ställen där embryon till direkt bevisföring trots allt står att finna är i Paulo Bliksteins [Fablabs. of Machines. Makers and inventors](#) där han beskriver direkta observationer som pekar på att den kollaborativa och problemlösande aspekten av lärande stärks genom en Makerbaserad undervisning. Någon beskrivning av hur elevernas studieresultat i stort påverkas av dessa lärprocesser finns dock inte med i texten.

Indirekta bevis

Indirekta bevis för en viss metods påverkan på lärandet innebär i kontrast till den direkta bevisföringen att man utgår ifrån redan etablerade principer för vad som utgör en bra eller effektiv lärprocess och jämför hur dessa stämmer överens med den metod för undervisning vi vill titta på. Exempelvis vet vi från kognitionsforskning att lärandet gynnas av att eleven känner en inre motivation för att lära sig, är intresserad och känner sig lockad till en ökad förståelse av det fenomen som studeras [källa]. Pedagogiska metoder eller verktyg som kan visas ha dessa egenskaper på eleven kan därför *förmodas* ha en positiv effekt på elevens lärande. Metoder där eleverna använder kroppen, inte minst händerna i sin lärprocess skulle med samma typ av argumentation kunna sägas påverka lärprocessen positivt. Om detta skriver bland andra [källa] och [källa].

De indirekta bevisens begränsningar och svagheter

Samtidigt finns möjligheten att eleven, givet att den studerar med en viss metod, missar andra aspekter av lärandet som den förespråkade metoden nyttjar. Det finns trots allt en ändlig tid för elevens lärande totalt sett, varför en viss genomförd aktivitet kan sägas ske på "bekostnad" av en annan aktivitet som kanske tillgodoser andra mål för elevens lärande. Av denna anledning är direkta bevis att föredra, men i brist på dessa så är indirekta bevis trots allt giltiga att använda i argumentationen för eller emot en viss metod.

Blikstein (se ovan) skriver att en viktig aspekt av varför makerrörelsens närvaro i skolans värld är viktigt handlar om demokrati. Att det med några decenniers mellanrum kommer en ny rörelse, en ny teknik som det är viktigt för medborgaren att behärska för att till fullo kunna ta del av samhället i god demokratisk anda. Vidare hänvisar han till hur verktyg som Scratch och NetLogo har gjort programmering mer lättillgängligt genom att göra processen lekfull och mycket mer visuell i jämförelse med det traditionella sättet att "programmera". Leken är återigen, precis som Heidi Schelhowe skriver i boken [Of Machines, Makers, and Inventors](#) en av de viktigaste nycklarna för en lyckad vlärprocess. Den fysiska aktiviteten kopplas även här till en lyckad kongitiv lärprocess, med hänvisning till allt från Dewey till Montessori, Freneit och Vygotsk - som bland annat talar om hur barnet lär genom att *konstruera* sin egen kunskap - samt Piaget som talar om hur barnets syn på världen förändras i och med att det interagerar och manipulerar objekt i den fysiska världen. Schelhowe sammanfattar varför ett fabLab har sin roll inom skolans värld i fem punkter, där kopplingen mellan den fysiska och den abstrakta världen är klar, och där problemlösning, lärande genom trial and error och ett kollaborativt arbetssätt är några av de centrala delarna. Blikstein listar å sin sida tre teoretiska gruppelare till stöttning för "Making in education": "experimental education", "constructionism" samt "critical pedagogy" och nämner därmed bl.a. vikten av att studera för eleven meningsfulla frågeställningar samt Seymour Papers vurm för den personliga passionen och intresset som viktiga för en lyckad lärprocess. Papert skrev om detta i sin *Mindstorms* från 1980:

"Construction that takes place 'in the head' often happens especially felicitously when it is supported by construction of a more public sort 'in the world' – a sand castle or a cake, a Lego house or a corporation, a computer program, a poem, or a theory of the universe. Part of what I mean by 'in the world' is that the product can be shown, discussed, examined, probed, and admired [...] It attaches special importance to the role of constructions in the world as a support for those in the head, thereby becoming less of a purely mentalist doctrine."