

Lärare och forskare utvecklar digital didaktisk design

Ulrika Bodén

Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier Lärande, Estetik, Naturvetenskap (LEN), Linköpings universitet

Linnéa Stenliden

Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier Lärande, Estetik, Naturvetenskap (LEN), Linköpings universitet

Jörgen Nissen

Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier Lärande, Estetik, Naturvetenskap (LEN), Linköpings universitet

Hur kan en framtida digital utbildningspraktik främja elevers utveckling av kunskaper, förmågor och bildning i Hans Roslings anda? Elevers möjligheter att bidra till samhällsliga utmaningar som klimatförändringar, fattigdomsbekämpning och förbättrade levnadsvillkor behöver stärkas. I VISE-projektet arbetar lärare och forskare gemensamt för att skapa insikter i hur interaktiva datavisualiseringar kan bistå elever att analysera viktig fakta, skapa förståelse om vår värld och visuellt presentera dessa kunskaper.

Genom endast ett par klick i datorn går det enkelt att t.ex. ta reda på vilket land i världen som har lägst BNP och se hur det avspeglar sig jämfört med åldrande befolkning och utbildning etcetera.

De barn som började skolan i augusti i år går i pension 2075. Hur världen ser ut då är svårt att sja om. Det är inte heller möjligt att veta hur världen ser ut när dessa elever tar studenten 2030, eller för den delen hur världen ser ut om fem år. Allmänt känt är däremot att samhället förändras i snabb takt och brottas med stora samhällsproblem, alla avgörande för hur vår framtid kommer att gestalta sig.

FN har satt upp 17 globala mål, som ska uppnås senast 2030, för att bidra till lösningar av samhällsproblemen och på så sätt skapa en bättre värld för alla människor. Men känner alla till dessa mål? Tränas eleverna i skolan att förstå samhällsproblemen så att de kan bidra till att de globala målen nås? I en tid av gigantiska informationsmängder, alternativa fakta och fake news är detta angeläget.

Att via effektiva digitala verktyg kunna analysera stora mängder information, dra slutsatser och utifrån dessa fatta kloka beslut är grundläggande för att kunna möta samhällets utmaningar. Visual Analytics (VA), anses idag vara en "key technology" i sammanhanget. Denna teknik erbjuder möjligheter för visualiseringar av stora datamängder. Via interaktion med dessa utnyttjas människans förmåga att analysera, resonera och skapa förståelse. Dessa interaktiva datavisualiseringar (VA) gör det möjligt att, på ett helt annat sätt än tidigare, hantera och analysera stora mängder information såsom officiell statistik.

Nu finns VA-verktyg som lärare och elever själva kan använda. Där kan de med hjälp av visual storytelling-funktioner skraddarsy egna visualiseringar som undervisningsmaterial. Visual storytelling är en metod där lärare och elever enkelt kan få insikt i data via interaktiva visuella berättelser och på så sätt analysera och förklara komplexa samband. Med hjälp av dessa interaktiva visualiseringar går det att undersöka, analysera och få förståelse för världen på ett verkkningsfullt sätt. En sådan interaktiv visualisering, berättelse, förklarar och förtydligar informationen och är ofta baserad på Vad?, Var?, När? och Varför?

Elever kan exempelvis undersöka olika länders koldioxidutsläpp över tid och analysera samband

med annan information såsom medelinkomst och/eller förväntad livslängd. Läraren kan i en textruta lägga in uppgifter som eleverna ska försöka lösa. Förståelse utvecklas på så sätt med hjälp av statistisk information. I ovanstående bild visas hur VA-verktyget visualiserar statistisk information i form av världskarta, scatterplot och stapeldiagram. För mer information se <http://vise.academy/>. Det är viktigt att elever redan i skolan får möjlighet att använda sådana verktyg för att utveckla sina förmågor att tolka och analysera stora mängder information.

Vi menar att lärare i den svenska skolan via interaktiva datavisualiseringar kan visa och förklara komplexa frågor som: varför t ex befolkningsutvecklingen stabiliserar sig år 2100 eller varför andelen extremt fattiga människor minskar, att fler människor i världen numera dör av övervikt än av svält, eller att Sverige och Europa har råd att hjälpa fler krigsflyktingar från Syrien än vad vi redan gör.

Det var sådant som Hans Rosling kunde berätta om och visa genom sina interaktiva visualiseringar. Vi är övertygade om att svenskt skolväsende behöver utveckla undervisningen och inkludera interaktiva visualiseringsverktyg (VA). Synen på kunskap och hur den kan bedömas är då väsentliga faktorer att ta hänsyn till. Att designa undervisning för att rusta våra elever med kunskaper, nu och för den okända framtiden, är avgörande för deras förmåga att skapa lösningar på samhällets utmaningar. En sådan undervisning leder inte bara till utbildning, utan också till elevers bildning i skolan.

Interaktiva datavisualiseringar i skolan

Vårt forskningsprojekt - VISE i praktiken[1] - syftar till att på ett systematiskt sätt tillgängliggöra interaktiva datavisualiseringar (VA) för skolbruk. Detta för att stärka elever i deras lärprocesser och lärare i deras organisation av undervisning.

Projektet består av två delar, VISE 1.0 och VISE 2.0. I det första delprojektet genomfördes 2010-2014 studier där syftet var att förstå hur interaktiva datavisualiseringar (VA) kan utformas och användas av lärare och elever i år 4-6. I VISE 2.0, som genomförs 2015-2020, fördjupas studien. Syftet är att än mer ingående studera lärares överväganden och arbete med interaktiv datavisualisering, nu i år 7-9. Dessutom fokuserar projektet på metoder för kunskapsvisualisering (KV), en process där elevers kunskaper presenteras på olika multimodala sätt. Tanken är att elever ska få möjlighet att visa sina kunskaper på fler sätt än att enbart använda det skrivna och textburna ordet.

VISE 1.0 - interaktiva datavisualiseringar utmanar skolan

I det första delprojektet då interaktiva datavisualiseringar (VA) prövades i undervisning visade det sig att elever kan analysera stora informationsmängder på skärmen, men att den visuella informationen sällan får tillräcklig uppmärksamhet för att djupare förståelse ska nås. Ett stressat arbetssätt bidrog till relativt ytliga kunskaper hos eleverna. Förståelsen stördes också av ambitionen att eleverna snabbt översatte/visade vad de kommit fram till genom skriftliga formuleringar som svar på uppgifterna.

Alltför lite tid ägnades till att reflektera och analysera den visuella informationen för att utveckla djupare förståelse. Elevernas slutsatser 'glider undan' och förståelsen som de uppnått och muntligt kan diskutera med hjälp av visualiseringarna på skärmen 'tappas bort'. De många gånger riktiga slutsatser och intressanta resonemang som eleverna kommer fram till lyftes sällan upp till gemensam diskussion i klassrummet. Eleverna lämnades ofta ensamma att individuellt skriftligt, via några korta meningar, sammanfatta komplexa samband mellan indikatorer för människors livsvillkor.

Det visade sig alltså att den visuella lärmiljön med det snabba interaktiva gränssnittet "krockar" med textbaserade sätt att visa sina kunskaper. Något som i skolan ofta krävs av eleverna då de

deras kunskaper ska bedömas. De lärandevillkor som uppstår kan beskrivas som en krock mellan att å ena sidan kommunicera information via visualiseringar och tillgång till interaktiv information via skärm-gränssnitt och å andra sidan rådande utbildningsparadigm där textbaserad kommunikation, kontroll av kunskap, mätning och bedömning dominerar.

Resultaten visar att lärare bör motverka ett stressat arbetssätt och elever behöver tid för att lugnt och metodiskt kunna angripa dagens stora informationsmängder och sammansatta frågor angående vår komplexa värld. Eleverna behöver medvetet tränas i att analysera information, se samband och dra slutsatser. Detta är kompetenser som ger grundläggande förutsättningar för olika slags problemlösning. Det är sådana kunskaper som skolan bör bidra till att eleverna utvecklar. Därför finns det ett behov av att diskutera, belysa och utveckla en didaktisk design av undervisningen anpassad till interaktiva datavisualiseringar (VA).

WISE 2.0 - ett lärarforskarteam skapas

Utifrån resultaten i WISE 1.0 framkom det alltså ett behov att skapa undervisning som tar hänsyn till och designas för de lärvillkor som uppstår i klassrum där interaktiva datavisualiseringar (VA) implementeras. Resultaten pekade på att undervisningen behöver utvecklas i relation till 1) nya digitala verktyg anpassade för stora informationsmängder 2) komplex problemlösning och 3) nya bedömningspraktiker.

För att designa sådan undervisning krävdes ett nära samarbete mellan forskare och praktiker. Ett samarbete behövdes där vi forskare kunde bidra med att lyfta fram resultaten från WISE 1.0 angående interaktiva datavisualiseringar (VA) och undervisning. Ett samarbete efterfrågades där lärare kunde bidra med sina professionella yrkeskunskaper samt lärdomar utifrån beprövad erfarenhet.

Tanken i det nya projektet, WISE 2.0, var att skapa undervisningssituationer utifrån ett sådant samarbete där de framtagna undervisningsplanerna fungerade som interventioner i skolans ordinarie verksamhet. Interventionerna var tänkta att utformas gemensamt för att dra nytta av forskarnas och lärarnas olika kompetenser. På så sätt skulle undervisning kunna designas där hänsyn togs till de komplexa villkoren för lärande och bedömning.

Utifrån dessa intentioner skapades ett nära samarbete mellan forskare och lärare i ett så kallat lärarforskarteam. När forsknings- och utbildningspraktiken möts i nära samarbete kan det gemensamma arbetet ledas av det som kallas för "design-based research". Det är en metod som har använts i projektet för att bidra till fruktbara och produktiva möten mellan deltagarnas och deras olika erfarenheter.

Genom att mötas ett flertal gånger har forskningsprocessen stegvis designats tillsammans. Lärarforskarteamet har haft två målsättningar, dels att 1) utarbeta olika typer av lektionsplaner där ny didaktisk design utvecklats, det vill säga skapat olika typer av undervisningsupplägg i relation till interaktiva datavisualiseringar, dels att 2) genomföra den utarbetade/planerade undervisningen. Vid fyra tillfällen, tidsmässigt varierande från halva till hela dagar, har lärarforskarteamet arbetat gemensamt. Deltagarna har lärt sig det interaktiva datavisualiserings-verktygets olika funktioner och möjligheter.

De har diskuterat eventuella för- och nackdelar kring att använda denna teknik i undervisningen. Teamet har också övervägt lärprocesser vid användandet av interaktiva datavisualiseringar (VA) och metoder som bygger på andra sätt att låta eleverna visa sina kunskaper än att enbart producera text(KV). Utifrån dessa reflektioner har lärarna sedan utarbetat lektionsplanerna, det vill säga didaktiskt designat denna typ av undervisning med instruktioner och läraaktiviteter kopplat till interaktiv datavisualisering och kunskapsvisualisering. De konkreta interventionerna i form av lektionsplaner har sedan lärarna genomfört i sina klassrum. Forskarna har följt dessa lektioner och gjort videobeskrivningar.

Så kan de didaktiska utmaningarna mötas

Tidiga forskningsresultat från VISE 2.0 visar att lärarna har höga ambitioner att ta till sig ny kunskap och arbetar aktivt med att förändra och utveckla sin undervisning. Så här långt i projektet har lektionsplanerna, lärarnas överväganden kring lärprocesser som inkluderar interaktiva datavisualiseringar (VA) och kunskapsvisualisering (KV), analyserats. Videodokumentationen, själva genomförandet av den didaktiska designen i klassrummet, har ännu inte analyserats färdigt. Lärarnas lektionsplaner visar att undervisningen är tänkt att utmärkas av en tydlig organisation och ledning. Lärarna menar att:

- undervisningen ska präglas av en påtaglig och genomtänkt mix av olika modaliteter,
- instruktioner ska bestå av en kombination av både tal och visualitet för att skapa tydlighet,
- gemensamma reflektioner mellan elev och elev samt mellan elever och lärare ska organiseras ofta, medvetet och på varierande sätt,
- lärprocesserna ska fördjupas genom ett minskat tempo där tydliga växlingar mellan individuellt och lärarlett arbete sker,
- visuella förmågor är betydelsefulla för elevers literacy- och kunskapsutveckling.

Lektionsplanerna innehåller exempel där kunskapsvisualisering ingår som ett sätt för elever att synliggöra sin kunskap. Dessa exempel är bl.a. muntliga smågrupprevisningar dokumenterade via mobiltelefon och redovisningar med hjälp av så kallade Scribble maps[2]. Skrivande dominerar dock fortfarande, både vid kunskapsproduktion och vid uppvisande av kunskaper/bedömning. Alltså, då eleverna ska producera underlag för att visa sina kunskaper är instruktionen vanligen att producera textunderlag (via papper och penna eller dator). Underlag för bedömning där olika multimodala uttryck till exempel i form visualiseringar är fortsatt ovanligt.

Att låta elever arbeta med interaktiva datavisualiseringar (VA) kräver inte någon teknisk storsatsning, det räcker gott med en projektor och några datorer, vilket de flesta har tillgång till idag. Vad som däremot krävs är lärare som är modiga nog att prova nytt och därmed riskera att släppa taget om traditionell bedömningspraktik. I lärarforskarteamet diskuterades alternativa former för kunskapsvisualisering men det förefaller vara ganska svårt för lärare att förändra den rådande bedömningspraktiken. Om lärarna ska kunna nyttja interaktiva datavisualiseringar och deras potential så behöver skolvärlden också vara beredd att förändra synen på undervisning och bedömning. Praktiker som idag starkt präglas av det skrivna ordet.

För att kunna rusta dagens elever för den tid de lever i och för att främja deras förmågor att ta sig an en okänd framtid menar vi att skolan behöver utveckla en didaktisk design som inte bara tillvaratar nutidens digitala möjligheter och problemlösningsförmågor utan också innefattar en uppdaterad bedömningspraktik. Därför krävs fortsatt samarbete mellan lärare och forskare för att utveckla en didaktisk design som leder till en förändrad skolpraktik. En digital praktik som främjar utveckling av kunskaper, förmågor och bildning i svenska klassrum. På så sätt kommer elever bli skickliga i arbetet med FN:s globala målsättningar och kunniga i att medverka till lösningar av de stora samhällsproblemen. Det torde ge en bättre värld för alla människor, i alla länder.

Tack

För de olika parterna i lärarforskarteamet har samarbetet varit givande men att nå fram till konkreta forskningsresultat är en lång process. Trots det, så är det viktigt att denna typ av forskning sker. För att utveckla nya arbetssätt i skolan är det avgörande att skapa sådana samarbeten. Ett stort tack till de kompetenta och entusiastiska lärare i Norrköpings kommun som tillsammans med oss ingick i lärarforskarteamet. Ett stort tack också till de elever som med betydande intresse och engagemang deltog i projektet. Utan alla er hade inte denna forskning varit möjlig.

1. VISE står för Visual Storytelling In Education.
2. Scribble Maps är en webbaserad applikation där text, bilder, markeringar, former, kan appliceras på olika kartbilder <https://www.scribblemaps.com/>