



Input till IT-strategi för gymnasiet

Luleå 20160222

Prof. Peter Parnes

Nedan finner ni svar på de frågor som Skolverket ställt gällande strategi för digitalisering i gymnasiet. Svaren kan vara lite överlappande men det viktiga är: Hur arbetar vi med att få fram *förmågorna* runt digital teknik och att vara en *medborgare* i ett "digitalt samhälle" snarare än att det inriktar sig på specifik teknik.

De utmaningar jag anser bör adresseras i detta strategiarbete generellt är följande. Samtliga frågor fördjupas i svaren nedan.

1. *Bredd eller djup?* Bör vi kanske ha färre ämnen och fokusera på förmågor istället för fakta?
2. *Uthållighet?* Hur kan vi få elever som faktiskt har en uthållighet och orkar med att fokusera när det inte bara är enkla uppgifter. Dvs. elever som kan hantera komplexa problem.
3. *Hur får vi till ett systemtänkande?* Dvs. hur får vi till en tydlig progression där elever kan ta sina tankar från idé till en "färdig produkt" oberoende av vilket ämne de arbetar i. Detta är ämnesövergripande.
4. *Hur får vi med huvudmännen att arbeta med dessa frågor?* Huvudmännen måste prioritera arbetet med digital teknik i skolan och då inte bara i klassrummet utan detta berör alla ändå upp till politikerna. Hur engageras rektorer, administratörer och chefer på olika nivåer med flera?
5. *Hur görs skolan relevant och får en tydlig koppling till det moderna samhället?* Är exempel och uppgifter relevanta idag? Genom att bara välja "rätt" exempel så kan mycket fås gratis genom att stimulera elever att lära sig på egen hand.
6. *Programmering eller datalogiskt tänkande?* Jag tycker det senare är viktigare för att skapa en förståelse för moderna komplexa system som innehåller datorer. ALLA som går ut gymnasiet bör dock ha arbetat med programmering i någon form. Självklart djupare på N och T-utbildningarna. Viktigt att detta också kommer in i de praktiska yrkestekniska utbildningarna
7. *Hur skapas de rätta förutsättningarna för att ge eleverna den bästa utbildningen inom digital teknik?* Detta innefattar hur alla de existerande lärarna i gymnasiet (32600 stycken 2014) utbildas samt hur lärarutbildningen kan förnyas så att de nya lärare

som kommer ut har en relevant utbildning. Återigen är denna utbildning något som måste ges till *alla* lärare. Samtidigt sker detta i ett samhälle som utvecklas snabbt så hur kan lärare stimuleras att lära sig med kontinuerligt? Det får inte bli en punktinsats.

8. *Hur arbetar vi med genusfrågan?* Hur får vi till en jämställd utbildning där det inte är en stark snedvridning mot ett visst kön gällande intresse för modern digital teknik?

Tydliga åtgärder utöver att skriva om läroplanerna behövs. T.ex. stora ekonomiska insatser gällande utbildning av lärare och annan personal inom skolväsendet men även ett sätt att stimulera vidare utveckling så det inte blir bara en tillfällig åtgärd. Detta kan ske genom att utlysa konkurrensutsatta medel, något som görs för t.ex. entreprenöriellt lärande i skolan.

Ytterligare utmaningar är hur skolan kan arbeta med frågor som att eleverna tar med sig egen utrustning och hur kan utbildning via Internet vävas in i utbildningen? Det senare är viktigt för att dels hjälpa de som kanske inte förstår ett visst moment i ett ämne eller vill fördjupa sig inom ett visst område. Idag finns redan väldigt mycket lektionsmaterial i form av moderna videobaserade utbildningar på nätet riktade till elever på alla nivåer, från förskola till universitetsnivå och hur kan det nyttjas i skolan för att skapa en djupare förståelse och underlätta för de som har det svårt? Ett exempel är Khan Academy som idag har lektioner och utbildningsmaterial för stort antal områden även om just matematik är i främsta fokus. Ett annat exempel är Kikora som bland annat satsat på att lära ut matematik på olika språk samtidigt. Detta är extra viktigt då vi har många i svenska skolan som inte förstår svenska. Hur kan denna typ av digitala lärverktyg användas som en del i undervisningen i större utsträckning i framtiden? Dvs. hur kan vi komma bort från den klassiska lärarrollen med en lärare som "kan allt"?

Fråga 1

1. Hur bör gymnasieskolan ta vid grundskolans uppdrag att stärka elevers digital kompetens för a) vidarestudier/arbetsliv och b) förberedelse för liv som samhällsmedborgare och c) personlig utveckling? Kan den digitala kompetens som eleverna uppnår i årskurs 9 och som nu ska framskrivs tydligare räcka för b) och c) och att det gymnasieskolan ska bidra med är främst för a), dvs. olika för olika program och inriktningar?

Oberoende av vad som tas fram för grundskolan så räcker det inte med det de fått med sig därifrån eftersom det en tid där eleverna utvecklas. Även om de är duktiga i grundskolan så är repetition och djupare insikter viktiga. Detta kan jämföras med alla andra ämnen som läses i gymnasiet där den kunskap eleverna får i grundskolan inte räcker. Varför skulle de annars studera efter grundskolan?

Jag anser att alla som går i gymnasiet oberoende program bör få läsa digital teknik och vad det innebär i ett modernt samhälle. Den digitala tekniken kommer att komma in i *alla* yrken i framtiden och de som ska jobba med dessa yrken måste ha en förståelse för vad det innebär att arbeta med digitala verktyg. Detta gäller inte enbart de som direkt arbetar med datorer och programmerar dessa i olika grad (från utvecklare till operatörer i alla yrkesområden) utan också de som t.ex. arbetar med upphandlingar, samhällsplanering,

politik, tjänsteutveckling, organisationsutveckling, underhåll, design och produktutveckling, säkerhet och mycket mera. Datorer och tekniska system kommer in i alla yrken och i alla branscher och därför måste alla som ska verka på en arbetsmarknad också förstå vad som finns under ytan och i alla fall till en viss nivå kunna "lyfta på locket". Hur matchar den moderna skolan detta tänk?

Datorer är en del av vår verklighet och måste vara en del av vår skola så hur kan vi ge våra unga medborgare de bästa förutsättningarna för att lösa komplexa problem? Till detta behöver vi lärare som kan:

- Använda digital teknik som ett verktyg i undervisningen.
- Koppla den digitala tekniken till samhället.
- Ha en förståelse för datalogiskt tänkande samt programmering och kunna lära ut detta.
- Använda de verktyg eleverna använder hemma även i klassrummet.
- Förstå vad ett modernt digitalt samhälle innebär.

De förmågor lärarna måste ha är:

- Kunna vara en framtidsspanare.
- Vilja att lära sig nya saker.
- Komma bort från skedmatning.
- Våga släppa.
- Kunna arbeta mer som en samtalsledare baserat på information från många olika källor.
- Anpassa undervisningen och verktygen till utvecklingen i samhället.
- Kunna arbeta med moderna verktyg.

Fråga 2

2. Bör införda inslag av programmering och datalogiskt tänkande som planeras för grundskolan tas vidare på gymnasial nivå för alla elever (18 program) och/eller göras olika för olika program/inriktningar? Varför? Hur? (I gymnasieskolan finns inget teknikämne för alla elever, inte heller bild eller slöjd exempelvis. De ämnen alla elever läser är de nio gymnasiegemensamma: sv/sva, samhällskunskap, historia, religionskunskap, matematik, engelska, idrott- och hälsa och naturkunskap.)

Jag anser att alla program i gymnasiet bör lära sig mer om IT-kunskaper generellt och hur det kan användas i *alla* ämnen. Precis som i grundskolan är de förväntade färdigheterna något som måste övas på om och om igen. Jag ser att mer mogna elever i gymnasiet bör få mer övning i hur man jobbar med:

1. **Systemtänk.** Hur arbetar en elev från en lös idé till en faktisk fungerande lösning. Hur ska problemet brytas ned i delar för att lösas separat och sedan sättas samman till något större.
2. **Moderna verktyg:** Hur arbetar man i arbetslivet med moderna verktyg för design, produktion och tillverkning? Idag hamnar sådant i teknik eller slöjd i grundskolan men samtidigt så finns det överallt i arbetslivet. Bakgrunden är att samhället är mycket föränderligt och det kommer nya verktyg hela tiden. Hur kan en elev lära sig att hitta

moderna digitala verktyg, bedöma hur bra de är, sätta sig in i hur de fungerar och använda dem och slutligen lösa sina problem. Detta täcker upp både mjukvaror och fysiska moderna verktyg som t.ex. 3D-skrivare, enklare elektronik, mindre datorkretsar med mera.

3. **Dataanalys:** Hur kan/bör data hanteras? Hur kan en elev få ett kritiskt tänkande gällande datakällor och lära sig hantera data i små och stora mängder. Hur kan data användas för att lösa problem? Hur kan data visualiseras för att göra det mer lättförståeligt? Genom att kunna bearbeta stora datamängder så kommer vi att kunna dra nya slutsatser om t.ex. sjukdomar, trender i samhället, internationell konflikthantering med mera. Detta kommer återigen in i alla ämnen och också in i många framtida yrken. Detta är en blandning mellan programmering och hantering av data.
4. **Programmering:** Alla som går ut gymnasiet bör ha en grundläggande förståelse för vad programmering är på olika nivåer eftersom det kommer in i alla yrken i framtiden, inklusive de mer yrkestekniska där maskiner styrs genom programmering. Programmering här innefattar både att skapa nya mjukvaruartifakter (det som många ser som programmering) men även hur man styr inbyggda datorer i olika system. T.ex. inom transportsektorn inklusive framtidens autonoma fordon, tillverkningsindustrin, hälsa och vård och helt enkelt alla maskiner vi har idag och i vårt framtida hem.
5. **Kreativitet och problemlösning:** Detta är något eleverna måste uppmuntras till och få jobba mer med som en egen förmåga. Detta hör ihop med systemtänkandet ovan och eleverna bör få mer utrymme för vad som kan anses vara lekfullt lärande. Dvs, lärande utan ett tydligt mål där processen i sig är det viktigaste. Datorer kommer att hjälpa oss med många problem i framtiden och då behöver vi unga som kan lösa de svåra och komplexa problemen.
6. **Slöjd 2.0 och ett hållbart samhälle:** Att jobba med moderna fysiska verktyg för tillverkning är något *alla* bör få jobba med i någon form för det hör ihop med ett hållbart samhälle. Idag finns inte ett gemensamt slöjdamne i gymnasiet men motsvarande moderna kunskaper kanske bör komma alla till gagn i gymnasieskolan? Detta för att lära alla vad olika tekniska saker innehåller och vad det innebär för miljön att laga dessa respektive att kasta dem och köpa nya.
7. **Den digitala medborgaren:** Vad innebär det att vara en medborgare i ett modernt samhälle där vi använder digitala tjänster? Elever bör få en förståelse för vad det innebär och vilka konsekvenser det kan bli utav att t.ex. regeringen föreslår att Internet ska filtreras och inte bara vara en generell bärare. De bör kunna göra en egen konsekvensanalys av olika handlingar kopplade till digital teknik och Internet.

Utmaningen här är i vilka ämnen detta ska in och hur ska det införas? Hur arbetar skolan med generella förmågor som passar in i alla ämnen? Ska en bas in någonstans?

Ps. Här är lite tankar i en kort intervju gällande skapande och digital teknik i skolan:
<http://www.svt.se/nyheter/lokalt/norbotten/spela-fruktpiano-med-ratt-it-kompetens>

Fråga 3

3. Titta närmare på en kurs bland de gymnasiegemensamma (läs ämnets syfte + mål och centralt innehåll och kunskapskrav för den kursen) och utgå från ett examensmål för ett valt program (ev. för två program) när du läser den. Om ni inte kan välja en kurs föreslår jag svenska 1 eller samhällskunskap 1a och 1b. Digital kompetens finns med som en nyckelkompetens i skrivarbetet (och dubbelregleringar mellan nivåerna i styrkedjan skulle undvikas, dvs. står det i läroplanen, behöver det inte upprepas i ex.mål och ämnesplaner) men behöver de skrivningar som nu finns stärkas? Exempel? Varför? Hur?

Det är lätt att tänka att det digitala bara ska in i de teoretiska utbildningarna men jag anser att kunskap om digital teknik bör komma in i alla utbildningar. Hur det bör komma in måste dock variera mellan programmen. Det är viktigt att beakta att det vi kallar "datalogiskt tänkande" är något som matchar alla ämne i och med att det handlar om:

1. Bryta ned problem och hitta lösningar för delproblem.
2. Hitta mönster.
3. Skapa algoritmer.
4. Generalisera lösningar.

Det handlar om hur kan vi göra så våra elever går från att vara konsumenter till att bli producenter? Det handlar om att odla olika förmågor mer än specifika kunskaper i ett visst ämne. Hur detta ska implementeras i ett specifikt ämne är mycket svårt att definiera och det kanske är dags att minska på antalet ämnen i skolan och istället prata om ämnen som förbereder för specifika förmågor istället? Jag är övertygad om att om vi kombinerar datalogiskt tänkande med skaparkultur och entreprenöriellt lärande så får framtidens framgångsrika elever.

Fråga 4

4. I mån av tid - och nu ser jag er från lärosäten som avnämare av gymnasieskolans elever: Förbereds elever på ffa teknikprogrammet och naturvetenskapsprogrammet i tillräcklig grad för studier inom datavetenskap när det gäller digital kompetens och innovativ förmåga?

Att det förbereds med specifika kunskaper runt digital teknik för att underlätta för fortsatta studier ser jag inte som viktigt. Vidare utbildningar kommer att ta in elever med olika bakgrund och kan då inte ta för givet att en delmängd har läst digital teknik.

Istället anser vi att det är viktigt att fokusera på baskunskap som matematik som är ett nuvarande problem samt studieteknik. Det senare är något vi sett falla väldigt mycket de senaste åren där eleverna helt enkelt inte kan arbeta mot en deadline eller planera sin egen tid. Efter samtal med gymnasielärare så medger de själva att de är slappa med just deadlines och att alla elever får flera chanser att bli klara med uppgifter. Detta tänkande hamnar i konflikt när de väl kommer upp till högre utbildning där de förväntas leverera till ett visst datum.

En relevant aspekt kopplat till både studieteknik och digital teknik är hur man hanterar källor på Internet inkluderande referenser, upphovsrätt, sökande och kritisk granskning. Detta är något de inte kan hantera vilket är förvånande då de borde ha lärt sig det i gymnasiet och tidigare.

Slutligen är en väldigt viktig fråga hur vi kan få fler tjejer intresserade av att studera vidare inom IT-området. Idag är det inom IT-branschen stark snedvridning mot män med bara ca 20 % kvinnor inom IT-området och inom våra kärnutbildningar har vi 3-10 % kvinnor (med några bra undantag som t.ex. Uppsala med nästan 30 % kvinnor). Här tror jag gymnasiet kan ha en avgörande faktor men också att det kommer in tidigare, redan i låg- och mellanstadiet. Tjejer måste få se vad datorer används till i samhället och då inte bara de tråkiga tekniska lösningarna utan att det används överallt. De måste förstå vikten av att förstå programmering och komplexa system även om de inte ska bli programmerare i framtiden. Genom att visa på kreativt arbete (här kommer Slöjd 2.0 in igen) där datorer och teknik används på nya sätt så kan säkert en ny grupp elever nås och lockas till datarelaterade utbildningar. Flera universitet i Sverige (Luleå, Stockholm, Linköping, Uppsala med flera) driver satsningar på att locka tjejer till IT-utbildningar och frågan är vilken roll Skolverket skulle kunna ha i detta arbete.

Kontakt

Prof. Peter Parnes

Luleå tekniska universitet och Parnes Labs AB

peter@parnes.com

0702392995