

# Innovationsprojekt Trippel Helix

## Nationell samling för skolans digitalisering

### Summering av workshop 2 (5/2 i Göteborg) och 3 (9/2 i Lund)

---

*Fredrik Heintz (Linköpings universitet), Jessica Vesterlund (Linköpings Kommun),  
Linnea Stenliden (Linköpings universitet), Stefan Andersson (Swedsoft)*

### Bilagor

- /1/ Deltagarlistor
- /2/ Enkäter inför workshoparna
- /3/ Diskussionsfrågorna
- /4/ Presentationer från workshopen i Göteborg
- /5/ Presentationer från workshopen i Lund

### Sammanfattning

Denna rapport summerar den andra och tredje workshopen i projektet Trippel Helix. Syftet med workshoparna var att diskutera väsentliga begrepp och samla synpunkter från skola, näringsliv och akademi till Skolverkets styrdokument avseende skolans digitalisering. Totalt samlades ca 200 representanter från skola, akademi (utbildningsvetenskap och datavetenskap) och näringsliv på Lindholmen i Göteborg 5/2 och på LTH i Lund 9/2 för två heldagsworkshopar med många bra diskussioner och viktiga synpunkter. Se deltagarförteckningar i bilaga 1.

Målet med Trippel Helix är att skola, näringsliv och akademi, med regional förankring, tillsammans ska formulera en gemensam konkret och genomförbar agenda koordinerat med Skolverkets kommande IT-strategier för att påvisa möjligheter samt skapa enighet och förebilder för fortsatt utveckling av skolans och lärarutbildningens verksamhet mot visionen att *"Svensk skola är, genom kunskap och förmåga att utnyttja digitaliseringens möjligheter, världsledande i att skapa kritiskt tänkande, kreativa ungdomar med moderna kunskaper och med förmåga att hålla kunskapen uppdaterad genom nyfikenhet och aktivt lärande"*.

## Innehåll

1	Agenda för workshoparna .....	3
2	Enkät inför workshopen .....	3
3	Skolverkets uppdrag .....	6
4	Grupparbete 1 - Begrepp och definitioner .....	7
4.1	Allmänna kommentarer .....	7
4.2	Digital kompetens .....	9
4.3	Programmering .....	14
4.4	Datalogiskt tänkande .....	19
5	Grupparbete 2 - Vad bör ingå? I vilka ämnen? Hur ska progressionen se ut? .....	22
5.1	Allmänna kommentarer .....	22
5.2	Grundskolan .....	24
5.3	Gymnasieskolan .....	35
6	Slutsatser och fortsatt arbete .....	41
6.1	Begrepp och Definition .....	41
6.2	Påverkan på grundskolan .....	41
6.3	Påverkan på gymnasieskolan .....	42
6.4	Fortsatt arbete .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## 1 Agenda för workshoparna

10.00 - 10.15 Introduktion

10.15 - 11.00 Skolverket

11.00 - 12.00 Gruppdiskussion:

Definitioner och begrepp: Digital kompetens,  
Programmering och Datalogiskt tänkande.

12.00 - 13.00 Lunch

13.00 - 13.30 Korta anföranden från skola, näringsliv och akademi

13.30 - 15.00 Gruppdiskussion:

Vad bör ingå och i vilka ämnen?  
Hur ska progressionen se ut?

15.00 - 15.30 Fika

15.30 - 16.00 Sammanfattning

Talare i Göteborg var: Olof Andersson och Ylva Rosing, Skolverket; Malin Frykman, rektor Munkegårdskolan; Karl Alfredsson, utvecklingschef Lin Education; och Mikael Enelund, professor Chalmers.

Talare i Lund var: Olof Andersson och Hans Almgren, Skolverket; Björn Regnell, LTH; Charlotta Falvin, styrelseproffs; Elisabeth Hallén, Halmstad kommun och Sumita Bhattacharyya, Malmö högskola.

## 2 Enkät inför workshopen

Inför respektive workshop skickades en enkät ut till deltagarna, se bilaga 2. Nedan summeras resultatet av de 46 svaren från Göteborg och de 68 svaren från Lund på skalan 1-5, där 1 är Mycket dåligt, 2 är Ganska dåligt, 3 är Neutral/Varken bra eller dålig, 4 är Ganska bra och 5 är Mycket bra.

	Trippel Helix vision	Def av digital kompetens	Def av programmering	Def av datalogiskt tänkande
Mycket dåligt	1	0	0	0
Ganska dålig	1	6	1	4
Varken bra eller dålig	7	6	10	6
Ganska bra	22	16	18	15
Mycket bra	15	18	17	21
<b>Genomsnitt</b>	<b>4.1</b>	<b>4.0</b>	<b>4.1</b>	<b>4.2</b>

Tabell 1. Begrepp, baserat på 46 svar från Göteborg.

	Trippel Helix vision	Def av digital kompetens	Def av programmering	Def av datalogiskt tänkande
Mycket dåligt	1	0	2	0
Ganska dålig	2	2	0	1
Varken bra eller dålig	13	5	14	13
Ganska bra	31	34	30	30
Mycket bra	20	26	21	23
<b>Genomsnitt</b>	<b>4.0</b>	<b>4.3</b>	<b>4.0</b>	<b>4.1</b>

Tabell 2. Begrepp, baserat på 68 svar från Lund.

	Eget ämne	Bild	HoK	Idrott	Matte	Musik	NO	Slöjd	SO	Språk	Teknik
Mycket dåligt	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ganska dålig	6	3	2	7	2	3	1	5	1	1	2
Neutral	10	8	14	16	7	11	5	10	8	7	1
Ganska bra	8	10	16	11	9	12	11	13	13	18	9
Mycket bra	12	25	14	12	28	20	29	18	24	20	34
<b>Genomsnitt</b>	<b>3.1</b>	<b>4.2</b>	<b>3.9</b>	<b>3.6</b>	<b>4.4</b>	<b>4.1</b>	<b>4.5</b>	<b>4.0</b>	<b>4.3</b>	<b>4.2</b>	<b>4.6</b>

Tabell 3. Digital kompetens, baserat på 46 svar från Göteborg.

	Eget ämne	Bild	HoK	Idrott	Matte	Musik	NO	Slöjd	SO	Språk	Teknik
Mycket dåligt	5	12	14	16	3	10	7	6	9	11	2
Ganska dålig	10	6	12	13	3	5	5	8	9	10	2
Neutral	16	20	30	25	4	16	11	16	20	19	2
Ganska bra	9	19	4	7	15	21	19	17	17	17	7
Mycket bra	27	10	7	6	42	15	25	20	12	10	54
<b>Genomsnitt</b>	<b>3.6</b>	<b>3.1</b>	<b>2.7</b>	<b>2.6</b>	<b>4.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.7</b>	<b>3.6</b>	<b>3.2</b>	<b>3.1</b>	<b>4.6</b>

Tabell 4. Digital kompetens, baserat på 68 från Lund.

	Eget ämne	Bild	HoK	Idrott	Matte	Musik	NO	Slöjd	SO	Språk	Teknik
Mycket dåligt	9	7	9	10	1	5	3	5	8	8	1
Ganska dålig	3	3	6	7	3	6	4	5	5	6	1
Neutral	13	19	22	21	9	18	15	16	21	18	4
Ganska bra	12	10	6	4	13	5	8	8	6	9	13
Mycket bra	9	7	3	4	20	12	16	12	6	5	27
<b>Genomsnitt</b>	<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>4.0</b>	<b>3.3</b>	<b>3.7</b>	<b>3.4</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>	<b>4.4</b>

Tabell 5. Programmering, baserat på 46 svar från Lund.

	Eget ämne	Bild	HoK	Idrott	Matte	Musik	NO	Slöjd	SO	Språk	Teknik
Mycket dåligt	13	4	5	6	3	3	2	5	3	2	1
Ganska dålig	10	0	2	5	0	2	1	3	0	0	0
Neutral	25	5	11	26	6	6	7	12	6	4	2
Ganska bra	2	19	24	11	13	20	19	22	20	20	11
Mycket bra	17	39	25	19	45	36	38	25	38	41	53
<b>Genomsnitt</b>	<b>3.0</b>	<b>4.3</b>	<b>3.9</b>	<b>3.5</b>	<b>4.4</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>3.9</b>	<b>4.3</b>	<b>4.5</b>	<b>4.7</b>

Tabell 6. Programmering, baserat på 68 svar från Lund.



	Eget ämne	Bild	HoK	Idrott	Matte	Musik	NO	Slöjd	SO	Språk	Teknik
Mycket dåligt	18	8	7	8	1	8	3	9	8	9	2
Ganska dålig	6	8	8	8	4	6	5	4	5	7	3
Neutral	10	14	21	20	8	17	9	12	18	18	10
Ganska bra	4	12	6	6	10	6	11	12	6	8	7
Mycket bra	8	4	4	4	23	9	18	9	9	4	24
<b>Genom snitt</b>	<b>2.5</b>	<b>2.9</b>	<b>2.8</b>	<b>2.8</b>	<b>4.1</b>	<b>3.0</b>	<b>3.8</b>	<b>3.2</b>	<b>3.1</b>	<b>2.8</b>	<b>4.0</b>

Tabell 7. Datalogiskt tänkande, baserat på 46 svar från Göteborg.

	Eget ämne	Bild	HoK	Idrott	Matte	Musik	NO	Slöjd	SO	Språk	Teknik
Mycket dåligt	11	9	14	15	1	7	4	6	7	8	1
Ganska dålig	7	8	7	11	1	6	2	7	7	11	2
Neutral	18	24	32	28	3	25	13	22	25	29	1
Ganska bra	12	14	6	5	11	15	24	16	15	9	10
Mycket bra	19	12	8	8	51	14	24	16	13	10	53
<b>Genom snitt</b>	<b>3.3</b>	<b>3.2</b>	<b>2.8</b>	<b>2.7</b>	<b>4.6</b>	<b>3.3</b>	<b>3.9</b>	<b>3.4</b>	<b>3.3</b>	<b>3.0</b>	<b>4.7</b>

Tabell 8. Datalogiskt tänkande, baserat på 68 svar från Lund.

### 3 Skolverkets uppdrag

Skolverket presenterade sitt Regeringsuppdrag att uppdatera styrdokumenterna för grund- och gymnasieskolan, alla skolformerna. Båda presentationerna finns med i bilaga 4 respektive bilaga 5. Nedan finns en kort sammanfattning.

Regeringens instruktioner lyder:

- Övergripande ”**vid behov förändringar** i läroplaner, kursplaner eller ämnesplaner för att **tydliggöra skolans uppdrag** att stärka **elevernas digitala kompetens och innovativa förmåga**, för att förbereda dem för ett aktivt deltagande i ett alltmer teknikorienterat arbets- och samhällsliv och för ett stärkt entreprenöriellt lärande.”

- För **Grundskolan och motsvarande skolformer**: ”förändringar i läroplaner och kursplaner för att förstärka och tydliggöra programmering som ett inslag i undervisningen
- För **Gymnasieskolan och vuxenutbildning och motsvarande skolformer**: ”**vid behov förändringar** i läroplaner och ämnesplaner, med fokus på de gymnasiegemensamma respektive gymnasiesärskolegemensamma ämnena, för att stärka den **digitala kompetensen** hos eleverna så att den ska motsvara de **krav som ställs på arbetsmarknaden och under vidareutbildning** (gymnasieskolan, gymnasiesärskola och skolväsendet för vuxna)”

Skolverket utgår från EU:s nyckelkompetenser när de definierar digital kompetens enligt följande: ”Digital kompetens innebär säker och kritisk användning av informationssamhällets teknik i arbetslivet, på fritiden och för kommunikationsändamål. Den underbyggs av grundläggande IKT-färdigheter, dvs. användning av datorer för att hämta fram, bedöma, lagra, producera, redovisa och utbyta information samt för att kommunicera och delta i samarbetsnätverk via Internet.”

Genom skrivningarna i styrdokumentet vill Skolverket att det framgå att undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att:

- Använda och förstå digital teknik
- Förhålla sig till medier och information på ett kritiskt och ansvarsfullt sätt
- Lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt sätt med användning av digital teknik.

För att uppnå detta kommer Skolverket föreslå ändringar både i de allmänna skrivningarna i del 2 samt i kursbeskrivningarna. Programmering kommer troligen att införas främst i matematik och teknik.

## 4 Grupparbete 1 - Begrepp och definitioner

Diskussioner i grupp om innebörden av viktiga begrepp relaterade till skolans IT-strategi.

### 4.1 Allmänna kommentarer

- Använda eleverna som resurser för att stödja utvecklingen - Young brains.
- UNESCO:s arbete med digitalisering i undervisning och samhälle bör lyftas fram.
- Digital kompetens behöver tillföras långsiktigt och metodologiskt, inte genom kortsiktiga projektorienterade ”lyft”. För likvärdighet och ökad kunskap över tid behövs mera långsiktiga och grannliga insatser än vad tillfälliga resursökningar medför.

- Ett föredöme bland andra vägar att gå fram för att höja likvärdigheten i undervisningen är kommentarmaterial. I Skolverkets Bedömningsportal finns inom engelska ett stödmaterial för digital literacy som är ett föredöme.
- Man behöver tillföra ett digitalt perspektiv på ledarskap och strategi.
- Vässa till skrivning för att leda, många skolor har redan påbörjat arbetet i sina egna verksamhetsplaner.
- Nya skrivningar i lärarutbildningarna viktiga, för att undvika ständiga fortbildningsinsatser.
- Det behövs tydligare kopplingar till näringslivet – SYV.
- Vi ser kopplingar till entreprenöriellt lärande.
- Finns möjligheter att utveckla viktig samarbetskultur och entreprenörskap, fokus lärande på riktigt.
- När kom dessa begrepp? Historik, betydelse.
- Hur införa detta “schysst” för lärarna? Hur gör man för de som inte är så intresserade? Kanske rädsla? Läraren måste kunna dela ett dokument etc. för att använda tekniken i pedagogiskt syfte,
- Mer fokus funktion och intention snarare än verktyg. Det är mycket fokus på verktyg, iPads appar. Vad är syftet och intentionen?
- Tryggheten i lärarrollen för att våga lära sig tillsammans med eleverna
- Hjälpa eleverna att reflektera och analysera sin digitala kompetens. Funktioner, ändamål, intention.
- Ge förutsättningar för lärarna att fortbilda sig under rimliga villkor.
- Vem är ansvarig för vad? Skolverket, Kommun, Skolledning, Lärare
- Var konkret i ämnesskrivningarna; ge exempel. Detta behövs för att det ska hända.
- Behov att påverka rektors- och lärarutbildningarna,
  - Finns det ett mervärde i att förbjuda analoga material under lärarutbildningen?
  - Kan vi ta med ngt i styrdokument ang. rektorsutbildning och lärarutbildning bör gå i bräschen?
- Det borde vara självklart att använda applikationer istället för rena texter, lägga fokus på certifiering för att hantera progression kopplat till “verkligt” individuellt lärande.
- Fysiska böcker ska ersättas, av vad... och hur? Ändra synsätt på läromedel.
- Lägga fokus på att titta på individuella utmaningar för elever inom olika områden och olika intressen, kompetens och kapacitet?



- Övning för lärare att komma igång och jobba med detta aktivt - fortbildningsbehov?
- Hur höjer man nivån för lärare... ex. digitalisera delar av Nationella proven?
- Fokus på fortbildning inom digital studieteknik, kompensatoriska hjälpmedel – utbilda personal först.
- Bra exempel på individualisering från USA: AltSchool – varje elev får en mängd individuella uppgifter varje morgon. (amerikanskt koncept)  
<https://www.altschool.com/>
- Behov av nationella gemensamma digitala läromedel – SKL har ett projekt på gång...
- Ändra tänket när det gäller att genomföra delade uppgifter men ändå ge individuella betyg – kan detta vara bli/skapa/vara ett hinder? I arbetslivet jobbar man vanligtvis i grupper och hjälps åt med att lösa uppgifter.
- Viktigt att definiera och förtydliga syftet, dvs. skapa en förståelse för vad meningen med programmeringen är. Ej fastna i lärarens “nostalgiska” syn på programmering.
- Skolverket bör redan kopplat till styrdokumentet visa på önskade/goda exempel.
- VARFÖR? – förstå hur världen är uppbyggd och hur samhället fungerar idag med tekniken.
- Inte ha för “flummiga” formuleringar utan väldigt konkret direkt i styrdokumentet.
- Skolverket bör föregå med goda exempel i styrdokumentet med länkar till exempel, filmer osv.
- Fråga: behövs kompetensinvestering motsvarande ITIS-satsningen eller PIM2.0 (hur upplever lärarna dessa stora satsningar i verkligheten)?
- Viktigt med något helgjutet och stabilt, idag finns det redan för mycket föreläsningar och folk som vill sälja in sina egna koncept... struktur, enhetlighet, inspiration och praktisk vägledning.
- Funderingar kring om kollega-lärandet kan vara ett framgångskoncept, samt fokus på rektors- och lärarutbildningarna.

## 4.2 Digital kompetens

### *Trippel Helix projektets förslag till definition*

Digital kompetens utgörs av i vilken utsträckning man är förtrogen med digitala verktyg och tjänster samt har förmåga att följa med i den digitala utvecklingen och dess påverkan på ens liv. Detta innefattar förmågor, färdigheter och förhåll-

nings sätt för effektiv, säker och kritisk användning av informationssamhällets teknik i skolan, i arbetslivet och privat.

### *Kommentarer på definitionen*

- En i grunden bra och omfattande definition av begreppet.
- Tydliggör/ lägg till:
  - Kritisk tänkande
  - Estetiska och kreativa delar, digitalt skapande
  - Lära sig och förstå konsekvenser
  - Samhällsperspektivet perspektivet
  - Skapande av nya möjliga lärprocesser
  - Digital förförståelse
  - Digital källkritik
  - Kommunikation, digital etik- och moral samt systemkunskap
  - Elever ska ta egna initiativ för att komma vidare, söka mer och egen kunskap för att ta sig vidare (lära@lära)
  - Värdegrund och demokratiprocesen
  - MIK (medie- och informationskunnighet)
  - inkluderande perspektivet, göra sig förstådd och få förståelse
  - Förmågan att värdera, omdömesförmåga
- Förslag på definition:
  - Digital kompetens innebär förtrogenhet
  - Digital kompetens utgörs av i vilken utsträckning man är förtrogen med digitala verktyg, system och tjänster
  - ... samt har förmåga att delta i och påverka digitala utvecklingen
  - ... för effektiv, säker, kritisk och etisk granskad användning
- För att vara kompetent behöver man ha ett kunskapsinnehåll, vilket är det? Definitionen av kompetens bör kopplas till elevens ålder.
- Skrivningen bör betona mer av säkerhet, vem och vad ligger bakom. I hur hög grad behöver man som elev förstå system, verktyg, struktur, uppbyggnad och säkerhet?
- Lärare kan inte veta "före" här hela tiden. Viljan och förmågan att lära om, nytt och med måste lyftas fram.
- Förståelse för sammanhanget, vad behöver vi vuxna arbeta med unga kring användande. Om eleverna (och kanske vi vuxna) förstår att nyttja, vad kan vi om det som sker bakom och under tiden?
- Bryt ner i flera punkter för att göra det tydligare, samtidigt som vi behöver ligga på en ganska generell nivå för att vara framtidssäkra.

- Det saknas ett perspektiv om att målet är digital medborgare som finns i bland annat EUs nyckelkompetenser.
- Vad är modern teknik? Hur framtidssäkrar vi ordet?
  - Nationellt konkurrenskraftig
  - Teknik i framkant
  - Aktuell teknik
  - Tidsenlig teknik
  - Star Wars teknik
- Vad är “verktyg”?
- Bra begrepp men ofta ett fokus på individen; inte bara påverkan på ens liv utan även samhället i stort. Den konstruerade världen.
- Kan man i definitionen lägga in samhället och dess utveckling.
- Kräver livslångt lärande; detta gäller även och speciellt för lärare. Det gäller att lära sig hela tiden.
- Saknar skapande i definitionen – det handlar inte bara om att använda.
- Saknar ngt om upphovsrätt, erkännande, licens: vad får jag göra med digitalt material etc.
- Vi anser att eleverna redan är där. De är förtrogna med digitala verktyg (ett urval) och följer med i den digitala utvecklingen (eller delar av, efter intresse).
- Kan formuleringen göra så att vissa lärare fortsätter använda datorn som en skrivmaskin?
- Vi önskar få veta för vem definitionen är skriven. Är det för yngre, äldre elever eller lärare eller inte skolan alls?
- Förståelse för hur min information och mitt användande av digitala verktyg interagerar med andras information och deras användning av digitala verktyg. Big data. Säker och kritisk användning.
- Vi har tittat på EUs nyckelkompetenser och tycker att den är välformulerad.
- Detta vill vi ha övergripande i alla ämnen. En bra definition men en viss önskan att få en mer etisk del med de mjuka värdena.
  - Vi vill även få in att eleverna ska lära sig att uttrycka sig mha av digital teknik att de inte bara är konsumenter utan producenter.
  - Kritiskt granskande elever är viktigt. Viktigt att vara medveten om att man lämnar “fotspår”, vi måste förstå att vi blir påverkade av mycket genom internet etc.
  - Digital kompetens är en viktig demokratifråga.

- Det handlar mycket om att det är ett förhållningsätt, hur man förhåller sig till den digitala verkligheten vi alla lever i.
- Alla måste förstå att allt styrs av människor, vi har möjlighet att påverka.
- Här anser gruppen att kreativt användande saknas.
- Stryk verktyg, så att man betonar digitala tjänster – detta är viktigare än verktygen i sig.
- Lägga till något om att det bl a handlar om tidsenliga verktyg och tjänster.
- Ingår det samhällsmedborgerliga perspektivet här?
- Koppla detta till formuleringar i överordnade styrdokument.
- Vem är målgrupp för definitionen? Vi tänker att den är allmän, men i detta fall främst för elever.
- Skriva tydligare att det ingår att förstå att det är människan som styr maskinen, att man som användare kan ställa krav på sin digitala omgivning.
- Hur förtydligas definitionen i centrala innehållet för att bli konkret:
  - Viktigt att göra skrivningarna så tydliga att man inte kan tolka bort digitala verktyg av ekonomiska skäl – tex när teknisk förvaltning bygger ny skola måste det vara uppenbart att nätverk etc ska finnas i tillräcklig utsträckning och i budgetförslag ska de vara självskrivna. Annars fastnar vi för evigt i verktygsdiskussionen.
  - Digitala verktygen skall fungera både för användning och styrning (programmering).
- Viktigt först och främst att inte värdera de olika delarna i lärandeinnehållet. Jag menar då att vi inte ser användandet av IT som lägre kompetens än programmering.
- Kritiskt tänkande viktigt – vad fångas i digital kompetens och vad fångas i andra delar i styrdokument, förståelse för hur internet funkar?
- Förståelse för hur ens input syn på vad som händer i världen, vad som är sant och falskt påverkas av dina sociala nätverk.
- Hur hantera och förhålla sig till snabba flöden, stora volymer. Hur hanterar pedagoger att elever har läst annat/mer/har tillgång till annan information än pedagogen?
- Viktigt med fortbildning för att skapa förståelse för hur digitala tjänster för informationssökning faktiskt fungerar tex sökalgoritmer etc.
- Till vilken grad ska vi kunna lösa digitala utmaningar själva och när köpa in tjänster, exempelvis:

- Scenario: Du har beställt bredband och ska ansluta en router och supporten undrar om du vill brygga modemmet.
- Scenario: Bekant berättar att han har nytt mobilt internet med 100 Mb/s men det funkar inte. Förklarar att surfmängden är slut och att hastigheten är en sak och surfmängd en annan. Behöver jag 80 MB eller 80 GB i surfmängd?
- Problemet är de som ska genomföra arbetet:
  - Lärarna hinner inte med.
  - Livslängden behöver ändras när det gäller styrdokumentet.
  - Vana vid "upprepning", men vi lever i föränderlig värld.
- Grafritning med i styrdokumentet – föråldrat.
- Vad är det digitala elementet? Vad skiljer det från annan teknik/penna, papper etc eller där nyttan är större.
- Vad menar vi med digital kompetens? Digicomp. 5 övergripande rubriker - bra att ha med. Rubriker som handlar om sådant vi haft med sen innan, men nu gör vi det digitalt. Analysera – digitalt.
- Säker och kritisk granskning viktigt att trycka på. Resonemang kring våra "digitala fotspår".
- Integritet och mer fokus på hur man uppför sig. In i skolans värdegrund. Förtydliga mer.
- Bryta ner och konkretiseras. Kanske i styrdokumentet och inte i själva definitionen?
- Använda verktygen man har, inte bara att använda viss plattform eller vissa program.
- Att vara allmänbildad – vad är det. Och vad innebär det när det gäller det digitala?
- "Litteracy" - bättre begrepp. Tillsammans med 21st century skills.
- "Digital allmänbildning" men digital kompetens är kanske mer än så.
- Förändrat sätt att lära idag – barn idag provar sig fram. Ingår också i digital kompetens – mod att prova, testa, levla...
- Ta bort rädslan. Våga arbeta på annat sätt.
- Digital kompetens: Att hitta de digitala elementen - vad skiljer de digitala elementen från andra tekniker (penna, papper etc.) eller var är nyttan större? Digicomp nämndes och de 5 övergripande områdena som lyfts där är bra – områden vi har med sen tidigare, men nu gör vi det digitalt. Gruppen pratade också om vikten av integritet, säkerhet och "digitala fotspår", att det borde lyftas upp tydligare. Hur vi förhåller oss, att vara "digitalt allmänbildad". Ka-

- non vore att hitta ett begrepp liknande det engelska ordet literacy som täcker in mer. Kan vi få in "mod" i definitionen - att våga testa, vara trygg i användandet, att man lär genom att prova.
- Är det lite defensivt beskrivet? Statisk beskrivning av det digitala? Borde kanske utbilda för förändring? Vidareutveckla av det digitala. Aktiv - passivt i förhållande till det digitala. Borde inte aktörskapet lyftas fram? Skola, arbetsliv o privat innefattar allt, kan detta strykas? Informationssamhälle? Är det inte bara samhälle? Kan detta strykas?
  - Delaktig, är inte bara användare. Aktörskap i det digitala.
  - Digital kompetens berör alla områden, branscher, och alla människor framöver.
  - Viktigt att definiera begreppet för att komma förbi att det räcker med att enkelt kunna hantera ett verktyg ex. ett LMS eller ett Officepaket.
    - jmf. digitalisering inom näringslivet och skolan.
  - Nyfikenhet och utveckling, följa med i teknikens utveckling, inte hindra användande ex. genom prat om att låsa in, blockera användande av enheter eller att stoppa medtagande av enheter in till vissa lektioner.
  - Digital kompetens handlar om övergripande förhållningssätt - Programmering och datalogi är ämnen.
  - För smal def: Media- och Informationskompetens måste in.
  - "Läraren förlorar greppet om sin egen undervisning" - bör diskuteras.
  - Läraren ska ej kunna strunta i att använda digitala verktyg.
  - "Ett medborgar-ämne", ska genomsyra allt arbete.

### 4.3 Programmering

#### *Trippel Helix projektets förslag till definition*

Programmering handlar om att instruera en maskin, som utför exakt vad den instrueras till, att utföra ett visst arbete eller uppgift. En dator är ett exempel på en maskin som kan programmeras.

Programmering är en del av det vidare begreppet programvaruutveckling eller mjukvaruutveckling som även innefattar aktiviteter som sammanställning av krav, mjukvarudesign och testning. Att lära sig programmera handlar till stor del om ett förhållningssätt till problemlösning med hjälp av datorer, s.k. datalogiskt tänkande.



### *Kommentarer på definitionen*

- Tydliggör/ lägg till:
  - byt “instruera en maskin” till “instruera ett system”.
  - Aspekten “dokumentation” är inte med. I programmering ingår att berätta för andra hur programmet fungerar för att kunna använda och vidareutveckla.
  - felsökning kan vara ett ord som ska finnas med – värdera valda strategier, pröva och ompröva
  - effektivisera (ex. förfina sin programmering, minska ner mängden kod)
  - ett språkligt perspektiv, vad avser programmering som språk samt kunskap om olika programspråk.
- Svårt formulerad text kring programmering och vad det är och innebär. bör vara mycket enklare, detta för att alla pedagoger ska förstå vad det innebär och för att pedagogen ska kunna använda det i undervisningen
- Kan vi tydliggöra texten och beskriva programmering som instruktion, lösa en uppgift, funktion, problemlösning utan att koppla det till maskin eller dator. Det är ett vidare begrepp idag än en koppling till maskin eller dator.
- I första meningen i andra stycket ligger tyngdpunkten i betydelsen av programmering på programvarutillverkning och mjukvaruutveckling. Är det där vi vill lägga tyngdpunkten i grundskolan?
- Viktigt att vi tänker Maker d.v.s. skapande, tillsammans med programmering för de skapande ämnena.
- Programmeringsbegreppet omdefinieras i skolan från coding till fler definitioner? Finns en risk att programmering försvinner om definitionerna omfattar för mycket.
- Skrivningen måste vara möjlig att tillämpa i skolan.
- Viktigt att utgå från “Vilka förmågor ska eleverna utveckla och varför?”
- Inledningen är lite för snäv, programmering handlar inte om bara om att instruera en maskin utan snarare om en funktion. Programmering handlar inte bara om att instruera en fysisk artefakt. Programmering handlar om att instruera för att uppnå ett syfte.
- Det finns två delar: dels att kunna programmera och dels att förstå vad som kan göras med hjälp av programmering. Det ena handlar om att förse arbetsmarknaden med kompetent arbetskraft medan det andra är en demokratisk aspekt.
- Lyft fram förhållningssätt till problemlösning.
- Det är viktigt att skilja på programmeringen och det datalogiska tänkandet.

- Programmering är viktig att införa i kontexten, men till dess det finns tydligare stöd för relationen mellan programmering och datalogiskt tänkande, empiriskt, bör man förhålla sig kritiskt till den direkta kopplingen ur ett skollags, kurs- och läroplansperspektiv.
- Programmering förutsätter datalogiskt tänkande.
- I ett skolkoncept handlar det om förmågor, färdigheter och förhållningssätt för att beskriva, analysera och lösa problem med tekniker från datavetenskapen. Fyra viktiga tekniker är att bryta ner problem i mindre delar, att hitta mönster, att skapa abstraktioner genom att generalisera de identifierade mönstren samt att skapa algoritmer.
- Onödig “att utföra ett visst arbete eller uppgift”. Språkligt kan det förbättras.
- “Instruera” är svårt och behöver bytas till ngt enklare/tydligare.
- Kan man få med ordet kod, att koda, etc.?
- Bra att koppla till principerna.
- Ska man aktivt programmera? hur mycket teori? hur mycket praktiskt?
- Det räcker inte med bara praktik eller bara teori?
- Symbolspråk, koppling symboler och beräkning.
- Konkreta eviga principer: sekvens, alternativ, repetition, abstraktion.
- Programmering övar upp datalogiskt tänkande.
- Programmering är ett programspråk. Det handlar om att kommunicera med algoritmer att interagera med teknologin. Att instruera en maskin med kod.
- Man skulle kunna byta ut ordet maskin till enhet. Då behövs kanske inte den andra meningen där man förklarar vad en maskin är.
- Denna formulering begränsar, den låter väldigt teknisk
  - Viktigt att få in att det inte bara handlar om maskiner att programmering kan innebära styra varandra etc.
  - Ändra begreppet “instruera en maskin” till instruktioner i olika sammanhang
  - Viktigt att eleverna förstå att det är människor bakom all teknik, människor har gjort koden bakom alla program, appar och sidor
  - Det bör stå att programmering är viktig del i det demokratiska samhället att det tillhör värdegrunden. Alla ska få samma möjlighet - tjejer/killar/elever med olika språk.
  - Stor del av programmering handlar om att kunna se mönster.
- Viktigt att det framgår i styrdokumentet att programmering och datalogiskt tänkande ingår i Digital kompetens (om det är det begreppet som ska användas)

- das i styrdokumentet) så att det blir tydligt och så att skolor inte kan välja bort det.
- "Programmering är en del av det vidare begreppet..." kan strykas.
  - Programmering idag innebär ett stort mått av återbruk vilket inte framkommer. Även hållbarhet är ett viktigt område som inte nämns.
  - Programmering känns väldigt knutet till 'traditionella datorer' - hur fånga internet of things - allt uppkopplat.
  - Ett vidgat perspektiv på programmering. Att vara orienterad i principerna bakom.
  - Jätteviktigt att barnen förstår hur datorer styrs. Grunderna är "evig kunskap" som kommer att överleva alla nya program/appar vi kommer att få i framtiden.
  - Tränar logiskt tänkande.
  - Det kommer att bli svårt att sälja in programmering till en stor del av lärarna. Vad berättigar detta ingrepp i skolan?
  - Saknar ordet "modellering" - hur passar det in? Är modellering en del av programmering eller utanför. Programmering en del i "modellering".
  - Modellering = idé som man ska kunna implementera. Ingår kreativitet.
  - För att bli bra på programmering måste man ha en modell. Och en idé om vad som händer.
  - Programmering för vad, in- och utdata.
  - Idag: utgår från vad man vill göra, att man vill göra en modell av något. Konkret.
  - Programmering handlar om att instruera en maskin - begränsar. Programmera en hårdvara också. Programmera OCH göra en maskin.
  - Programmering i förskoleklass handlar inte om maskiner. Här kan det vara människor man programmerar "gå två steg framåt" - kommer in under data-logiskt tänkande.
  - Framgångsfaktorer: att använda konkreta saker hela tiden, för att fånga upp det abstrakta. Konkretisera och motivera. Det händer något med apparaten jag programmerat.
  - Lite bred definition, men det kanske är bra att utgå från för att sedan bryta ner i konkreta mål i styrdokumentet.
  - "Förhållningssätt till problemlösning" - bra. Är det vi är intresserade av. Inte programmering i sig...
  - Makerkulturen bubblar.

- Fundera över ordet “maskin” - antingen förändra eller förtydliga. Annars tänker man “robot”.
- Programmering: kanske att definitionen är lite för bred, men kan ju konkretiseras i styrdokumentet. Diskuterade begreppet “modellering”, att det saknas i definitionen. För att bli bra på programmering måste man ha en idé, en modell och en förståelse. Vi gillar formuleringen “förhållningssätt till problemlösning”. Däremot ger ordet “maskin” fel bild - att det bara handlar om att programmera robotar.
- Problemlösning - stryk det här med instruktioner? Exakt vad den instrueras till? Mål eller medel? Programmering, innefattar en viss typ av problemlösning? I ett specifikt språk?
- Programmering som ett sätt att instruera (i huvudsak maskiner). Ett speciellt sätt att lösa problem med hjälp av ett språk (programmeringsspråk som har en uppsättning egenskaper).
- Maskin - förlegad definition av verktyg (device (favorituttryck men vad är motsvarigheten på svenska)... app... annan terminologi... fysiskt objekt?)
- Programmering handlar om att instruera, ge instruktioner, kan börja med analoga instruktioner för yngre elever ex. muntligt beskriva och få motparten att förstå instruktionen, ex. knyta skor.
- Förståelse av vår digitala värld ges i o m att man har programmering. En webbsida blir ej magisk.
- Viktigt med distinktion mellan datavetenskap och allmän it-kunskap.
- “Planka den Brittiska definitionen och progressionen”
- Värdet ligger i att förstå hur det fungerar. Detta är syftet med programmering.
- “Det är lätt att programmeringsundervisning blir spel” - Generaliseras ej.
- Programmering ger ej bara problemlösningförmåga, analys etc – utan meta-lärandet består av att man inser att man kan realisera sin vision i kraft av sin kunskap.
- Datalogiskt tänkande och programmering är en helhet - ska ej separeras.
- Hur tänker man sig implementeringen?
  - Skolverket: kompetensutvecklingsinsatser, skollärofortbildning.
  - Hur får man eleverna med sig? - det kreativa elementet, arbetsformerna måste förändras.
  - Ej individuellt arbete, datalogin har utvecklat former för samarbete.
  - Det förtjänar sin plats som eget ämne. Från tidig ålder. Varning för att programmering integreras i teknikämnet – då hamnar det på undantag.

- Teknikutvecklingen går mot att filsystem etc döljs - det blir alltmer "magiskt".

#### 4.4 Datalogiskt tänkande

##### *Trippel Helix projektets förslag till definition*

Datalogiskt tänkande (Computational Thinking) är ett samlingsbegrepp för förmågor, färdigheter och förhållningssätt för att beskriva, analysera och lösa problem med tekniker från datavetenskapen. Fyra viktiga tekniker är att bryta ner problem i mindre delar, att hitta mönster, att skapa abstraktioner genom att generalisera de identifierade mönstren samt att skapa algoritmer. Programmering förutsätter datalogiskt tänkande.

##### *Kommentarer på definitionen*

- Vi tycker att skrivningen är relevant och bra.
- Tveksamt om begreppet Datalogiskt tänkande skall finnas med i grundskolan över huvud taget.
- Formulering "att skapa algoritmer" kan bli en långdragen diskussion i våra olika verksamheter.
- Programmering förutsätter datalogiskt tänkande? Logiskt tänkande och modellering bättre begrepp?
- Man kommer ingenstans i programmering utan att ha en datalogiskt tänkande. Datalogiskt tänkande skulle kunna vara den förmågan som ger insikt om system. Är datalogiskt tänkande en del av en digital kompetens?
- Kan man säga att programmering, datalogiskt tänkande etc. är en del av datavetenskap, men att användande är ett annat?
- Begreppet algoritmer är viktigt kopplat till programmering och datalogiskt tänkande. Bör ingå i kurs- och läroplaner kopplat till programmering.
- Datalogiskt tänkande i kontexten skola och skollag kan mycket väl vara viktig och ha sin relevans. Men intill dess det finns tydligare stöd för kopplingen mellan mera generaliserbara bör en försiktighetsprincip råda.
- Delar av definitionen av datalogiskt tänkande beskriver tekniker som redan förekommer inom kurs- och läroplaner, beskrivet i andra ord.
- Stryks "data" i det hela har vi en faktiskt definitionen för problemlösning kvar. "... med tekniker från datavetenskap." borde förtydligas.
- Detta är det begrepp som är svårast för lärare att förstå; det är ett nytt begrepp.
- Många lärare "kan inte" (än) datalogiskt tänkande

- Det liknar designprocessen, problemlösning,
- Det är \*kreativt\* en slags konstruktionsprocess.
- Var kommer detta in? Är det bara matte eller var? Överallt? Hemkunskap?
- Det är viktigt att alla får chansen till en grundläggande förståelse
- Fokus behövs så att några ämnen tar ansvar för datalogiskt tänkande
- Fyra delar: de två första är lätta de två senare är svåra
- Modellera information. Hur vill man behärska/beskriva det här? Det går kanske in under abstraktioner...
- Programmering är metoden för att tillskansa sig ett djupare datalogisk tänkande.
- Detta tycker vi är en bra definition dock viktigt att även här få in att det är en viktig del i det demokratiska samhället att det tillhör värdegrunden.
  - Alla ska få samma möjlighet - tjejer/killar/elever med olika språk
- Mycket av diskussionen handlade om hur dessa termer introduceras:
  - Tillsammans, i vilken ordning, hur de kopplas till varandra.
  - Definitionerna trycker på att programmering förutsätter datalogiskt tänkande, men vi diskuterade även i vilken mån de förutsätter varandra, att datalogiskt tänkande förutsätter programmering.
  - Kan man lära sig datalogiskt tänkande utan att programmera?
  - När man introducerar de tekniker som tas upp under datalogiskt tänkande utan någon programmering alls så kan de framstå som triviala.
- Vi diskuterade även vikten av systematisk felsökning som en del i detta tänk.
- Koppling till matematikens problemlösningstrategier? Koppling till algoritmer och algebraiska uttryck?
- Behövs båda definitionerna eller slå ihop i datalogi för att innefatta allt?
- Behövs begreppet datalogiskt tänkande egentligen? Vi vill att eleverna ska analysera, lösa problem med olika verktyg. Datorer är ett sätt att styra och ett verktyg som ska styras. men begreppet datalogiskt tänkande är lite märkligt, är det ett tänkande? på vilket sätt?
- Hur behöver vi utveckla förhållningsättet till pedagogens roll i klassrummet för att lyckas införa programmering? Måste pedagogen vara experten och kunna mer än alla eleverna? Hur kan vi använda elever lär elever? En utmaning som egentligen är bredare fråga tillämplig för alla ämnen.
- Hur definierar vi uppgifter så att det blir intressant/lockande även för tjejer och killar som inte identifierar sig med att vara teknikintresserade.



- Bra definition som kopplar till andra ämnen som SO. Bryta ner problem i mindre delar – klassiskt för hur man analyserar samhällsvetenskapen också.
- Inte så vanligt att tänka så. Kan lära mycket från begreppet även i det humanistiska.
- Förtydliga att det inte är “datORlogiskt” utan “datAlogiskt”.
- Tillämpar en viss logik vid ett visst tillfälle och då behöver man använda olika logiska tänkande.
- Om det ska in i kursplanerna – vad plockas då bort? Får inte lov att lägga till om man inte tar bort.
- Hur vi analyserar och tar hand om data. Och löser problem.
- Förståelse saknas i definitionen. Att förstå – borde vara med i definitionen. Att förstå hur det är uppbyggt. Man kan testa sig fram på lägre nivå, men sen behövs förståelsen (det är där läraren kommer in).
- Kan datalogiskt tänkande vara en metod att använda i flera olika ämnen. Sälja in det till alla olika ämneslärare.
- Finns flera metoder, design thinking, naturvetenskaplig metod osv.
- Vilka övergripande metoder finns att använda – förtydliga dem och ha med datalogiskt tänkande.
- Kanske behövs mer syftesbeskrivning – varför ska jag använda den här metoden?
- Precis som “alla lärare är svensklärare”, borde det här finnas med för alla.
- Förståelsen för vad ett program är och vad man kan göra med det.
- När man jobbar med programmering i skolan använder man det datalogiska tänkandet.
- Datalogiskt tänkande: bra definition som pekar på flera olika ämnen. Viktigt att peka på att det inte är datorlogiskt tänkande. Datalogiskt tänkande känns som en metod som används i flera ämnen. Skulle kunna lyftas upp som exempel på en av flera metoder att använda. Begreppet Förståelse saknas i definitionen. Att förstå hur det hela är uppbyggt. Man kan testa sig fram på lägre nivå, men sen behövs förståelsen (det är där läraren kommer in). Kanske också att man skulle komplettera med en syftesbeskrivning, så att det blir tydligare att det gäller alla ämnen
- Ett förhållningssätt inte bara problemlösning. Kan appliceras på allt, så effektivt som möjligt (mekanistiskt? teknologiskt? Ingenjörsmässigt? Strukture-rat? )
- Förmågor, ska detta vara med? Bör inte kunskap vara med?

- Algoritmer som strukturerad problemlösningsförmåga. Både kunskap och färdighet.
- Bör det stå "Strategier" istället för "tekniker".
- Ersätt "från datavetenskap" med "inspirerad av datavetenskap".
- Antingen stryka sista meningen eller skriva: "Fyra exempel är.....sista meningen".
- Vi borde komma ifrån att se datorn som ett verktyg. Istället se personer mer som en del av en helhet där människan och dess verktyg är en helhet enligt fenomenologin (Heidegger). Detta har koppling till aktivt och passivt i vår reflektion om digital kompetens.
- Övrigt
  - Ordet teknik är centralt (behöver det beskrivas)?
  - Vi funderar på ägande av material som produceras. Behövs ett "lärarundantag?"
  - Hur ska det kollaborativa karaktären av kunskap och färdighetsträningen skrivas fram i styrdokumentet.
- Kan och ska användas utan att gå vidare till programmering?
- Datalogiskt tänk (ex. gapminder) självklar koppling till konsekvenstänkande
- Meningen med orden... "med hjälp av datorer" känns som en förlegad syn på vilken teknik som ska/kan/kommer att användas. Hur ska fortbildning av detta lösas?
- Exemplifiera begreppet algoritm, dvs se över terminologin om detta ska appliceras på "alla" ämnen. Vissa av termerna kan ibland språkmässigt kännas obekant och avlägset för andra ämnen utöver matematik, teknik, fysik osv.

## 5 Grupparbete 2 - Vad bör ingå? I vilka ämnen?

### Hur ska progressionen se ut?

Grupparbete 2 handlade om att samla synpunkter och förslag på vad som skall ingå kopplat till digital kompetens, programmering samt datalogiskt tänkande, och vilka ämnen som skall ta hand om detta i grundskola respektive gymnasium.

Vidare diskuterades frågan om hur progression skall se ut.

#### 5.1 Allmänna kommentarer

- Stoff-trängsel – vad ska bort när nytt ska in?
- Hur ser det ut i andra länder? Vad kan vi lära oss av beprövad praxis och finns det progressioner som är beprövade eller förkastade?

- Ett större helhetstänk, saknas i skolan att det krävs att man bygger på varandras styrkor och kompetenser, projektformen.
- Pilotskolor som prototyper, evidensbaserat lärandet validitet, se på och ta tillvara.
- Lärarutbildningen behöver styras av och utgå ifrån skollagen, kurs- och läroplaner.
- Svaret på "hur" frågan, d.v.s. lärares möjligheter att utveckla kunskaper, färdigheter och förmågor inom digital kompetens och programmering behöver förstärkas.
- Lärarutbildningen behöver återfå ett operativt ansvar för att utbilda i praktisk didaktik och metodik där digital kompetens och programmering är självklara inslag.
- Samtliga lärare behöver långsiktig, strukturell och aktuell kompetensutveckling för att skapa förutsättningar för alla att läsa skollag, kurs- och läroplaner med "nya glasögon" och perspektiv.
- Digital kompetens och programmering behöver återfinnas som aspekter i ett långsiktigt systematiskt kvalitetsarbete.
- Kollegialt lärande behöver vara centralt för vidareutveckling av kunskap. Viktigt att nyttja lärare som vill driva utveckling i sina miljöer framåt.
- Systematisk kompetensutveckling av skolans personal är inte en fråga för marknaden. Det är en fråga för staten och skolhuvudmännen i samverkan.
- Att diskutera ett "Digitalt lyft" är att signalera att lärare inte har kompetens att leda undervisning och progression. Begreppet förändras över tid. Utvecklingen går fort och eventuella "lyft" kan omöjligt inte hinna med i tid. Vi behöver ändra synsättet och istället utveckla en förmåga att FÖRHÅLLA oss till digital kompetens. Kompetensen behöver höjas, hur ta ansvar för lärares lärande om digitalt kompetens utan ett lyft? Kan ordet satsning signalera en annan känsla?
- Grundskolans grundläggande strukturer med ett så stort antal parallella processer (många ämnen, snuttifierade lektionstider etc.) för den enskilda eleven är direkt kontraproduktiva för att möjliggöra införandet av nytt innehåll.
- Det är centralt att införande av programmering och skapande med IT som material görs i rätt ordning. Det behöver finnas utbildning för lärare, lärarmedel, strategisk kompetensutveckling för ledare etc. Lär av misstagen i ITIS, PIM och andra processer.
- "Medborgardialoga" kompetensen för digitalt lärande genom någon form av nationell process för att skapa förutsättningar för en process skapad underifrån.

- Funderade på om det finns delar som skulle passa i ett ämne i de yngre åldrarna för att sedan tas över eller avslutas i de äldre åldrarna.
- Det viktiga är att lärare får kompetensutveckling så att detta kan integreras utan att det innebär merarbete eller läggs ovanpå allt centralt innehåll som redan finns (och som man knappt hinner med som det är). Tematiska eller ämnesövergripande projekt passar utmärkt för den här typen av arbete.
- Lär vi med digitala verktyg - behöver testsituationen också vara digital

## 5.2 Grundskolan

### 5.2.1 Digital kompetens

#### *Vilket centralt innehåll bör ingå?*

- Idag finns det stöd för digitalt användande i kapitel 1 och 2 men de måste förtydligas. Måste skrivas in under Kunskaper 2.2.
- Digital kompetens ska inte finnas i ett specifikt ämne, det måste vara med och genomsyra skolans arbete.
- Ska digital kompetens vara ett femte perspektiv som genomsyrar alla kurs- och läroplaner?
- Finns inte digital kompetens som perspektiv generellt, och inte är inskrivet i ett ämnes kurs- och läroplan så kommer det inte få möjlighet att komma till uttryck i ett ämne.
- För att något ska prioriteras behöver det alltså finnas med i kunskapskraven.
- Att digital kompetens finns i flera olika ämnessammanhang skapar förutsättningar för alla att ta till sig perspektivet.
- Digital kompetens behöver finnas i kursplaner som mera specifika formuleringar och perspektiv kopplat till specifikt det ämnet.
- Utgå från MIK, exemplifierar digital kompetens på ett bra sätt.
- Viktiga aspekter: lärande och kommunikation, skapa, uttrycka och delakultur.
- Elever behöver lära sig material- och verktygskompetens i relation till digital kompetens.
- Multimodalitet är centralt, att kunna kombinera olika uttryck. Att kunna producera/skapa bör förstärkas i alla ämnen, VR 3D printing.
- Hur kan vi tänka göra om innehåll istället för att lägga till? Hur får vi fältet att bli allas ansvar?

- Kan man skriva om centrala innehåll istället för att lägga till fler centrala innehåll? Nagelfara vartenda centralt innehåll idag med digitala glasögon (digitalt först). Den översynen ska omfatta alla ämnen.
- Allmän digital kompetens, elever ska kunna förstå och använda digitala hjälpmedel.
  - Värdegrund kopplat till Internet
  - Specialpedagogiska verktyg som talsyntes
  - Medvetenhet om hur ens digitala fotspår skapas, utvecklas och bevaras
  - Informationskompetens (MIK) är nödvändigt för att leva i och förstå det digitala samhället
  - Uppmuntra kreativitet och nyfikenhet
  - Res virtuellt och visualisera omvärlden
- Viktigt att tydliggöra vilka verktyg som avses kring digitaliseringen: word? periscope? ämnesspecifika verktyg?
- Varför är verktygen viktiga? Vilka verktyg vi använder avgör också i vilken utsträckning digital kompetens är relevant.
- Vi ska inte skriva exakt vilka digitala verktyg för det blir föråldrat snabbt; exempel: floppydisk i Indien.
- Historik; var kommer datorn ifrån.
- Datorns uppbyggnad: vad finns i datorn.
- Hur fungerar internet.
- Vad finns på nätet; hur agera på nätet?
- Lagring minne; det är viktigt att förstå conceptet "minne" även om floppydisk/trumminne/etc tillhör historien. "Exemplen ska vara större än sig själva" Vi skriver inte bilens alla delsystem i läroplanen men vi vill visa hur ett tekniskt system kan se ut.
- Sammankopplade datorer, internets speciella egenskaper, "molnet".
- Internets möjligheter och risker, bedöma konsekvenserna av.
- Exempel: kryptering: matematik, primtal, vad är hemligt, Edward Snowden, vem får kryptera, vem får knäcka koden.
- Konsekvensen av "evig" lagring - detta behöver man förstå redan i lågstadiet.
- Historik
- Digitala fotspår, metadata
- Nätetik
- Informationssökning och källkritiskt granskande

- Kunna skapa och redigera digitalt
- Upphovsrätt och lagstiftning
- Nätetikett, säkerhetstänkandet vid internetanvändning -tänk på att allt du lägger ut finns kvar, dina spår etc. verktyg för bildhantering och film, Hantering av textredigering, molntjänster, presentationsverktyg, mail- MIK, källkritik, tänk på att sökmotorer vi använder styr mycket av vad vi får för träffar
- Detta finns redan mycket bra material från AvMedia, UR, Webbstjärnan
- Digital kompetens skulle behöva läggas in i den utbildningsvetenskapliga kärnan i lärarutbildningen för att alla skulle få det med sig oavsett inriktning. Det är aktuellt oavsett ämne och stadie!
- Viktig balansgång mellan tydlighet för att få saker att hända i förhållande till generella skrivningar som är hållbara över tid.
- Likaså en balansgång mellan placering i de övergripande delarna (för att det ska bli mål alt medel i många olika ämnen) jmf med att ha det specificerat i det centrala innehållet (för att någon ska känna ett särskilt ansvar för det).
- Grundläggande färdigheter i att använda digitala verktyg/datorkunskap
  - Använda digitala verktyg. t.ex word, excel, powerpoint etc. filhantering. (många elever kan inte detta idag, även på högskolenivå)
  - Hur en dator fungerar
- Kunna använda digitala samhällstjänster - vara en aktiv samhällsmedborgare
  - Att använda internetbank
- Kritiskt tänkande - Förståelse för hur ens input/syn på vad som händer i världen, vad som är sant och falskt påverkas av ens sociala nätverk - snabba flöden, stora volymer, elever har läst annat än läraren...
- Var finns det datorer (i tvättmaskinen, diskmaskinen, kassan, telefonen, ..., internet of things)
- Netikett: Etik och moral - hur bete sig i sociala medier
- Digitalisering och samhällsutveckling - hur påverkas hur vi lever, vad automatiseras, vad försvinner, vilka nya möjligheter skapas
- e-lärande, moocs, youtubeclip... Var och när sker lärande
- Skapande! Producerande! Lärarens digitala kompetens viktig. Ha koll på omvärlden. Kartlägg den digitala arenan precis som man kartlägger skolgården. Digital citizenship!
- Grund kompetens för alla bör ligga i förslaget för grundskolan. Baskunskaper fattas om filhantering och liknande. Ska eleverna kunna ett språk (programmeringsspråk)? Alla ska tänka att de skulle kunna påverka hur verktygen inom t.ex. vården ska se ut. De kan delta i diskussionen. Digitalt mod. Slippa utanförskapet på den punkten. Då kan samhällsorienterande ämnen och



svenska blir viktigt. Information och värderingar. Frågor om lagring (molnet, kopiering) är viktiga frågor. Källkritik. Att kunna kritiskt granska och förstå den kritiska och etiska diskussionen kring insamling och lagring av användardata. Livslängd av information på nätet.

- Hantera dator, kunna Office-paketet.
- Förstå vad en databas är.
- Etik - "netikett" och juridik.
- Media och informations kompetens.
- Produktion av digitala artefakter, i kommunikationshandlingen sker lärandet.
- Kommunikativ kompetens
- "Digital kompetens bör skrivas med små bokstäver". Diskussion: pedagogisk användning av digitala verktyg - lärarfortbildning.
- Begreppet "moderna verktyg" i läroplanerna, bör bytas ut mot "moderna digitala verktyg" - så ingen kan smita undan.  
"Digitalisering är inte ett självändamål".

### Vilka Ämnen?

- Alla ämnen
  - Mycket står redan men det bör förstärkas med t ex orden "även med moderna digitala verktyg".
  - I alla alt de flesta, övergripande mål, ingå i alla ämnen.
  - Viktigt att digital kompetens ingår i lärarutbildningen!
  - Bör lyftas i alla ämnen, men kanske tydligare i vissa ämnen.
- För att lägga in i centralt innehåll behöver det delas upp i olika, mindre delar. Vissa delar passar bättre i vissa ämnen. Vi ser inte att det bör vara ett enskilt ämne utan integreras i befintliga ämnen. Vi tänker så här:
  - Teori t ex principer, arbetssätt - matematik
  - Språkligt t ex instruktioner - svenska
  - Använda för kreativt skapande - bild, slöjd, teknik, musik mfl
  - Praktiskt "making" t ex med 3D-skrivare, kretskort etc - teknik och slöjd
- Dessutom skulle delar som:
  - Kritiskt tänkande, etik, informationssökning kunna finnas med i religion eller samhällskunskap
  - Instruktioner, återbruk, hållbarhet och kreativitet kunna finnas i slöjd, bild osv
  - Viktigt att det är bedömningsbart.

- Teknik
  - Förstärka centrala innehållet för de yngre åldrarna
  - Datorkunskap, en grundläggande förmåga att handskas med och bruka teknologi. Viktigt för att hantera det kompensatoriska uppdraget och se till att skapa likvärdighet i den pedagogiska användningen av teknologi i skolan. Detta innefattar förmågor, färdigheter och förhållningssätt för effektiv, säker och kritisk användning av informationshällets teknik i skolan, i arbetslivet och privat.
  - Hur teknikval påverkar vårt samhälle och våra liv
  - CAD
- Svenska
  - Källkritik, digital kommunikation, estetiskt skapande, analys, skrivprocess, digitalt berättande,
  - Befintliga krav om texttyper (1-3, 4-6, 7-9)
  - Källkritik (1-3, 4-6, 7-9) + trovärdighet + tillförlitlighet
  - Digitala lässtrategier (1-3, 4-6, 7-9)
  - Hur gör man när man söker? (1-3)
  - Befintliga krav om att tala, lyssna, samtala för olika mottagare (1-3, 4-6, 7-9)
  - Att anpassa språk efter mottagare och sammanhang (4-6)
  - Hur man skriver och utvecklar man text, exempelvis i Word. Både tekniskt och även språkmässigt hur man bygger rätt struktur, stringent språk etc.
- Engelska/Moderna språk
  - Riktiga språksammanhang, trotsande av tid och rum för språklärande, att kommunicera och driva projekt på engelska i en digital kontext, samarbete, nätverkande.
  - Källkritik (1-3, 4-6, 7-9) + trovärdighet + tillförlitlighet.
  - Söka och använda olika typer av källor, digitala lässtrategier (7-9).
  - Använda sig av digital teknik för att underlätta kommunikation på målspråk?
- Matematik
  - Algoritmer
- Hem- och konsumentkunskap
  - Införande av kritiskt tänkande vid smarta hem, hantering av digitaliseringen i hemmet.
  - Hur köper man internetuppkoppling, skillnad på bandbredd och datamängd?
- SO

- Digital källkritik (4-6, 7-9)
- Digital samhällskunskap (1-3, 4-6, 7-9)
- NO
  - Digital källkritik (4-6, 7-9)
  - Identifiera källor utifrån trovärdighet och relevans (7-9)
- Bild
  - Befintliga krav om bildredigering, propaganda, etc.
  - Bildbehandling, tex Photoshop etc. Hur påverkar bildbehandling vår bild av världen.
- Musik
  - -
- Idrott
  - Aktivitetsarmband - motivation, mäta och förstå sin kropp
- Slöjd
  - -

### *Hur bör progressionen se ut?*

- Vi behöver utgå från där eleverna befinner sig. Vad är relevant för dem? Oavsett ålder så behöver man möta barnens nivå och intressen för att kunna prioritera vilken typ av digital kompetens som man ska arbeta med.
- Omöjligt att svara på under den här stunden. Man måste definiera digital kompetens i innehåll och del. Och för varje del måste man se på vad en elev som lämnar skolan ska ha med sig och sen se på vad det betyder för varje ålder/steg i barns/ungas utveckling.
- Man hakar tag i saker som man redan gör idag och expanderar uppgiften digitalt.
- Viktigt att i progressionen förhålla sig till att skapa goda förutsättningar för elever på varje nivå att utifrån sina förutsättningar.
- Viktigt att förstärka producentrollen, det skapande, det experimenterande är förstärkt
- Hur-frågan är viktig. Mycket finns redan vad gäller digital kompetens i skolan. Frågan är mera hur vi får lärare att göra det som står, snarare än att ändra det som står. Hur designar man undervisning för att tillmötesgå detta?
- Vad är en acceptabel lägsta nivå?
- Progression: från det egna, mig själv, till min omgivning till samhället; från det enkla till det komplexa; från då, nu, sedan.

- Ge utmaningar längs vägen och följa upp de som har fått digital kompetens redan i förskolan.
- Det finns flera “progressionstrådar” som går parallellt när kunskapen “vävs” fram.
- Viktigt att börja direkt. 2-åringar är på nätet... Lära sig kommunicera digitalt i t.ex. slutna forum redan i år 1, kartlägg och diskutera de digitala arenorna - värdegrundsarbetet ska innefatta även det digitala, samarbeta globalt, källkritik viktigt - var enklare förr (se mer nedan), arbeta med när, var och hur man använder digitala verktyg - genom att agera som lärare och visa och göra. Lära sig hur man hanterar distraktionerna, så vi undviker förbud av t.ex. mobiler i skolan.
- Åk 1-3
  - Skapa och redigera, upptäcka möjligheter,
  - Källkritiskt granskande, nät etik
  - Internet
  - Spel
  - Sociala medier
  - Digitalt skapande (maker) och berättande
  - Digital omdömesförmåga (etik)
  - Förståelse för hur digital teknik finns i nästan “allt”, t.ex. diskmaskin.
  - Kunna hantera verktyg för text, bild, mail, det som finns inom MIK
- Åk 4-6
  - Upphovsrätt, digitala fotspår, historik, samt utveckling på högre nivå av ovanstående.
  - Hantera verktyg för Film/bild/ljud, MIK med progression från åk 1-3, sociala medier, källkritik, molntjänster och förhållningssätt till detta.
- Åk 7-9
  - Lagstiftning, metadata
  - Utveckling på högre nivå av ovanstående (Åk 4-6)
  - Demokrati - producenter skriva själva i tex wikipedia
  - Informationskompetens

## 5.2.2 Programmering/Datalogiskt tänkande

### *Vilket centralt innehåll bör ingå?*

- Programmering och Datalogiskt tänkande kan slås ihop för att utgå ifrån Regeringens uppdrag till Skolverket.

- Vi vill lyfta upp datalogiskt tänkande till en högre nivå och programmering som ett medel där det fungerar.
- Programmering som eget ämne alt. teknikämnet? Idag finns inte tillräcklig kompetens nationellt, svårrekryterat stor internationell konkurrens.
- En fördel om det ligger under ett ämne eller flera ämnen i centralt innehåll/kunskapskrav.
- Blir det inte ett eget ämne så är det lätt att det faller mellan stolarna. Det som är allas ansvar blir lätt ingens ansvar.
- Under syftet måste man tydliggöra programmeringens och datalogiskt tänkandes värde i att gå från användare/nyttjare till producent/skapare, i syfte att förstå hur saker och ting hänger ihop.
- Olika specificeringar av programmering bör finnas i respektive ämnen.
- Fokusera på logik och modellering- genom ett programspråk.
- Viktigt att få till en röd tråd i ämnesundervisning. Syfta till att introducera och väcka intresse, bild, skapande och kreativitet.
- Förståelsen för kodprocessen är viktig. Instruktionen är det som ska tränas. Kan lära maskinen något.
- De elever som är intresserade och själva lär sig JAVA etc. får för lite utmaningar i skolan om det inte finns någon som kan ge en mer avancerad kurs.
- Hur kan man väcka elevers lust till att vilja producera teknik istället för att bara konsumera teknik?
- Att bli den digitala medborgaren kan vara att förstå hur datorer fungerar etc.
- Att få en förståelse för vad digital information är en del av allmänbildningsnivån och kräver kanske viss programmeringskunskap.
- En liknelse är att jobba med en designprocess, det är ett processtänkande.
- Synliggöra hur man gör något.
- Visa för elever att vi gör, vilka tankar finns bakom det.
- Använder data för att utföra en uppgift på ett logiskt sätt.
- Ett försök att bryta ned problem för att kunna hitta eller förstå en lösning.
- HUR:et är utmaningen.
- Det finns två delar: dels att kunna programmera och dels att förstå vad som kan göras med hjälp av programmering. Det ena handlar om att förse arbetsmarknaden med kompetent arbetskraft medan det andra är en demokratisk aspekt.
- Pröva, ompröva, logiskt tänkande och modelleringen viktiga framtidskompetenser.

- Sekvens, alternativ, repetition, abstraktion
- Variabel, funktion, procedur
- Programmering unplugged men inte bara, även konkret kodning av dator
- Kunna ett programmeringsspråk för att kunna förstå och styra maskiner och för kunskapsutveckling
- Allmänt:
  - Sekvens
  - Alternativ
  - Repetition
  - Abstraktion
  - Begrepp
- Lösa riktiga problem för riktiga kunder. T.ex. lära förskoleklass scratch. Utveckla en lösning för att fotografera hur en solros växer med en förskola som kund.
- Grundläggande förståelse och teori + konkret användning. Viktigt med konkret användning. Går hand i hand.
- Programmering som tankeverktyg. Redan vid 1-3 öva på enkla grafiska språk t.ex. Scratch, Kojo. När ska abstraktion in? (Behöver undersökas vidare. Själständigt eller i mindre grupper lösa ett begränsat problem med hjälp av ett programmeringsspråk. Bör väl alla kunna uppnå?
- Enligt engelskt curriculum.

### Vilka ämnen?

- Programmering är ett nytt främmande språk: möjlighet att välja programmering som C-språk.
- Viktigt att det finns oberoende val (exempel lära sig skriva skrivmaskin många gånger när man byta kommun...)
- Stoffträngsel kommer bli problem om man ska nå tillräckligt djup i datavetenskap. Kan delvis lösas med att skapa tid; tex timmar i slöjd + teknik.
- Hantverket programmering i ett eller några få ämnen medan tillämpning bör finnas i många ämnen.
- Programmering/Datalogiskt tänkande - eget ämne
  - Mer fokus och djup (bild kan ju ingå i flera ämnen också, men är eget ämne)
  - Ger didaktiska fördelar
  - Mer likvärdigt



- Kan jobba mer ämnesövergripande med de övriga ämnena, tillämpa programmering i andra ämnen
- Borde ingå i flera, gärna ämnesövergripande arbete.
  - Igenkänning. Samma sak, men på olika sätt.
  - Grundläggande kunskap i något ämne. Användande i alla.
  - Optimalt med ämnesövergripande, men det kräver tydlighet i styrdokumentet.
  - Olika ämnen bär olika delar av programmering - se till att det summeras på något sätt av alla ansvariga.
  - Något ämne behöver "ta ansvar".
  - Genusperspektivet - lägg inte in det bara i teknik och matte, utan även i andra ämnen som av tradition är mer för flickor
- Teknik
  - Ett sätt att lyfta teknikämnet
  - Både medel och ett mål
    - Befintligt krav om att styra och automatisera (7-9)
  - Befintligt krav om teknikutvecklingsarbete (4-6, 7-9).
  - Det centrala innehållet skulle behöva byggas ut för de yngre åldrarna.
  - Se över alla centrala innehåll och peta in digital, programmering/datalogiskt tänkande på alla platser där man ser att man kan förstärka med det.
  - Både IT som verktyg (att använda IT som verktyg för att skapa, forma och lösa problem) samt som IT som material (att använda IT som ett material för skapande i sig självt, designsensorer, mikrokontroller etc.)
- Matematik
  - Både medel och mål
  - Enkel sekventiell programmering (typ Beebot) (1-3)
  - Grundläggande visuell programmering (4-6),
  - Grundläggande textbaserad programmering (7-9)
  - Ett effektivare program borde vara synonymt med en högre nivå. (4-6, 7-9)
  - Se över alla centrala innehåll och peta in digital, programmering/datalogiskt tänkande på alla platser där man ser att man kan förstärka med det.
  - Programmeringen en möjlighet att arbeta utifrån ett tillämpat perspektiv.
  - Matte läraren ofta väl lämpad att undervisa i programmering.

- NO
  - Mer medel än mål
  - Befintligt krav om att genomföra undersökningar och dokumentationer av dem (4-6, 7-9)
  - Programmeringen en möjlighet att arbeta utifrån ett tillämpat perspektiv.
- Slöjd
  - Både IT som verktyg (att använda IT som verktyg för att skapa, forma och lösa problem) samt som IT som material (att använda IT som ett material för skapande i sig självt, design, sensorer, mikrokontroller etc.)
  - Gärna koppling till slöjdens byggande i Arduino etc. med styr- och reglerkopplingen i centrala innehållet. Raspberry pi, Arduino. Bygga roliga, snygga, häftiga saker
- Svenska
  - Mer medel än mål
  - Befintligt krav om att skriva instruktioner som andra kan följa (4-6, 7-9)
  - Hur kan programmering användas som ett verktyg för att skapa intresse för att skriva bättre, mer begripliga och stringenta texter
- Engelska
  - Drivkraft för att lära engelska
- Bild
- Musik
- Hem- och konsumentkunskap (mer medel än mål)
  - Befintligt krav om att följa recept (4-6, 7-9)

### *Hur bör progressionen se ut?*

- Börja i förskoleklassen med att utforska enkla modeller i analog programmering med steg och liknande till Scratch-Pyton etc.
- Börja redan i 1-3 och fortsatt uppåt.
- Programmeringens progression bör ske utifrån ett iterativt, processororienterat förhållningssätt av prövande, skapande, testande och utvärderande, i små loopar, i kollaborativa kontexter, inte en på förhand given sekvens uppställd i en tidigare skapad progression (mattebokens a, b, c).
- Progressionen behöver stödjas av processororienterade material och verktyg som stödjer ett undersökande, utforskande, problematiserande och kontextualiserande.

- Man behöver ha nått en viss ålder för att kunna tänka abstrakt.
- Viktigt att gymnasiet vet vad de kan mer konkret från grundskolan.
- Kommer det nationella prov i det här? Ja om vi lägger in t.ex. programmering i matematik.
- Progression kan innebära en fokusförflyttning från nyttjande till statistik.
- Först visuell programmering och sen skriva kod - enkel progression. Våga jobba vidare med t.ex. Scratch även i äldre åldrar. Våga hänga upp det på andra områden - entreprenöriella. modellering, på riktigt. Ha det i ett sammanhang. Ämnesövergripande. Utgå från SARA och bygga på det.
- Åk 1-3
  - Programmering av "block", t.ex. Scratch
  - Förstå "algoritmer"
  - Enkel kodning t ex genom blockprogrammering, sekvens, alternativ, repetition, begrepp
  - Dansprogrammering, enkel blockprogrammering, sekvensprogrammering med olika robotar/oss själva, här blir programmeringen mer en upplevelse i senare årskurser kommer mer förståelse att utvecklas
- Åk 4-6
  - "Riktig" programmering
  - Förstå "algoritmer"
  - Enkelt programmeringsspråk, vidareutveckling av ovanstående samt abstraktion
  - Utvecklad blockprogrammering – blockbaserat språk som kan översättas automatiskt till t.ex. JavaScript eller Python, och då tillåta avancerade elever att använda dessa som alternativ till det blockbaserade, tekniskslöjd.
- Åk 7-9
  - "Riktig" programmering
  - Studiebesök eller prao i "branschen" (problematiskt i glesbygd)
  - gå vidare från blockprogrammering till programmeringsspråk, tekniskslöjd som man även kan koppla till det entreprenöriella lärandet, använda interaktiv visualisering

## 5.3 Gymnasieskolan

### 5.3.1 Allmänt

- Meritpoäng för programmering.

- Programanpassad programmering t.ex. PRRPRR01a, PRRPRR01b, PRR-PRR01c som med matematikkurserna.
- Programmeringskunskaper från GY som krav för tekniska högskoleutbildningar.
- Digital kompetens som bedömningsaspekt i GY-arbete.
- Utbildningsbehovet blir stort, men ju tydligare kraven på lärarna är ju snabbare slår det genom i lärarutbildningen.
- Hur stödja lärarna i bedömningskriterier? Individuell prestation kontra samarbete. Produkt- kontra process-bedömning.
- Viktigt att det är för alla, i alla fall upp till en viss nivå.
- Vill man gå igenom de grundläggande flera gånger? (typ som man gör i historia)
- Oro att fjärrmar lärare – på sikt kan det dock tilltala andra grupper, som inte tilltalas av att bli lärare idag.
- Alla tekniklärare måste inte kunna alla delar av ämnet – sätta samman i lag – men måste ha en behörig lärare som gör bedömningen.
- Bra att ta i – ha ambitiösa krav – men måste satsa för att leva upp till dem.
- Viktigt att börja tidigt.
- Handlar inte bara som att förbereda för akademiska yrkesgrupper, även praktiska, vi tänker att programmering på gymnasienivå kan vara valbara kurser för ex Sam, Ek, medan på Na och Tk samt praktiska linjer, som t.ex. fordonsteknisk är de ordinarie.
- Önskad utkomst från gymnasiet: En känsla att förstå och kunna programmering så att man vågar välja utbildningar som inkluderar programmering. Lust och självförtroende. Positiva förebilder under skolgångens alla stadier, kunna se sig själv i en yrkesroll där jag gör bra saker, kan göra saker som jag tycker är viktiga. Inte välja bort programmering (och teknikyrken) på fel insiktsbas.

### 5.3.2 Digital kompetens

#### *Vad önskar ni att eleverna har med sig från grundskolan?*

- Grunderna för att kunna klara sig i samhället, inklusive kunna skaffa sig tillgång till digitala verktyg, insikt om att allt går att programmera, om hur material sprids och hur man använder program.
- Grundläggande kompetens i standardkontorsprogram (ordbehandling, tabellkalkyl, presentation)

- Att eleverna har en kännedom om olika lagringsmöjligheter för digitala resurser. Vi tänker här molntjänster, synkning av olika enheter men även filsystem på den egna datorn.
- Källkritik i samband med att vilka digitala manipulationsmöjligheter som finns. Källkritik/Diskussion om trovärdighet av digital information.
- Alla lärare ska vara ansvariga för genomförandet. Inget eget ämne men möjligt till ett betyg i digital kompetens.
- Man ska kunna skapa sig tillgång till digitala redskap.
- Kunna hantera en dator/platta inkl. logga in, koppla upp sig, undersöka varför man inte kan logga in.
- Kunna förhålla sig till det som pågår i medier
- Från hem- och konsumentkunskap: sätta ihop en router, koppla en skrivare med mera.
- Kunna använda program (inte bara ppt och word, men ha en förståelse för att i datorn finns program som man kan komma åt).
- Bildhantering, använda wiki eller aktuella verktyg för samarbete
- Kunskap om www inkl. kritiskt förhållningssätt så att man vet att det finns en skillnad mellan en debattartikel på DN från ett inlägg i en site. Kunskapen att söka på internet på ett öppet sätt och inte inom en site.
- Insikt om att samverkande inbyggda system finns överallt
- Insikt om hur tillgängligt allt som finns på nätet är
- Grunden i grundskolan är att eleverna ska få grunder i det de behöver för att klara sig i livet och samhället
- Hur samhället fungerar på grund av det digitala. Man bör kunna (eller förstå hur man) kan förändra samhället. Mer egen agents i samhället. Aktiv del i samhället. Digitalt medborgarskap. Många olika aspekter av det digitala som är ihopvävt. Demokrati begreppet i samband med digital kompetens. Vilken kunskap behövs för att kunna ställa kritiska frågor om programvara eller de kritiska val som är gjorda i en programvaruprocess?
- Eleverna ska ha knäckt koden för att kunna ta sig vidare.
- Vetskap och insikt i att: - Jag äger själv makten till mitt lärande
- Kräver upprepning och repetition.
- Digital studieteknik, kunskap i att söka i informationsflöden, källkritik och kunna leta reda på hur man ska gå till väga för att komma vidare.
- Fokus på Netikett - vett och etikett i digitala system
- MIK-begreppet? Inkorporeras?

- Ha med sig kunskap om ordbehandling, kalkylprogram (typ innehållet från den gamla kursen datorkunskap 50p, minus viss fokus på hårdvaran)
- En nyfikenhet på att leta, testa, söka och gå utanför ramarna, kunskap om omvärldsbevakning, problemlösning
- Förmåga att se ett komplex problem/område och kunna bryta ned detta i mindre lösningsfokuserande områden som sedan tillsammans kan lösa det stora övergripande problemet/frågan, dvs. projektledarkunskap och förmågor.
- Måste man kalla det för programmering om man ex. ska ha in det i språkämne. Kan man "smyga in" kunskapen utan att kalla det programmering? Se över terminologin.
- Önskemål från grupp 9:
  - Detta ska dessutom tillsammans med programmering vara ett eget ämne - men fortfarande ingå i "alla" andra ämnen.
  - Anledningen till att det bör vara ett eget ämne är att exempelvis ämnet skrivmaskinkunskap och datorkunskapen hanterades som fristående ämnen men efter flera år plockas bort och naturligt skulle ingå i andra ämnen. Det har visat sig att behovet finns kvar, (innehållet behöver moderniseras och förändras) men när ämnet försvinner och läggs in i "alla" andra ämnen, blir det försvagat.
- Fråga: Hur ser rankingen för våra matematik-kunskaper utifrån PISA-statistiken ut i förhållande till våra programmeringskunskaper/kompetenser i jämförelse med andra länders ranking inom samma områden?
- Handhavande, medie- och informationskompetens

### *Hur bör progressionen se ut?*

- Progression: en naturlig fortsättning från grundskolan. Temat bör inte betraktas som avslutas. Innehåll från grundskolan kunde tas upp igen för att fördjupa hur man använder program och medier, utveckla medvetenhet av risker och konsekvenser av att använda program och medier.
- Presentera ett urval av verktyg och inte bara ett program för ett visst problem, för att kunna diskutera på vilka grunder man väljer och för att eleverna ska själva kunna skaffa de program de behöver för att lösa problem.
- Konfigurera eller anpassa digitala redskap.
- Tillgång till relevant teknik skolan. Allt som diskuteras idag förutsätter likvärdig tillgång till teknik och man får inte förlita sig på att man har det hemma.



- Förstärkning av hantering, till exempel att innefatta en variation av möjligheter (olika nätverk, olika operativ system) och till de kommersiella intressen som ligger bakom de olika erbjudandena.
- Medvetenhet om eventuella risker med användning av digitala verktyg: hälsa, läsvanor, sovvanor.
- Gymnasienivå inbegriper vuxenutbildning där man kan läsa enstaka kurser. Ska det finnas kompensatoriska kurser som underlättar för att ta matte och andra kurser som bygger på att elever har en digitalkompetens.
- Att man använder en variation av program anpassade till de olika ämnena. Att leta rätt på program man kan behöva och kunna lära sig att använda de för att lösa sina problem.
- Vem äger dokumenten och det material man skapar när man använder program för samarbete, diskutera!
- Djupare förståelse för de program de använder, att de uppdateras, använda fler funktioner och ta till sig ny funktionalitet.

### 5.3.3 Programmering/Datalogiskt tänkande

#### *Vad önskar ni att eleverna har med sig från grundskolan?*

- Eleverna borde ha sett/ använt ett programmeringsspråk. Programmering som ett obligatoriskt inslag inom matematik. Programmering obligatoriskt berörda yrkes och studieförberedande program (TE, NA).
- De ska ha använt grafiska programmeringsmiljöer som stödjer kreativa processer för skapande och som främjar datalogisk tänkande (till exempel Scratch).
- De ska ha en begreppsapparat för att prata om datalogisk tänkande (algoritmer, kryptering, styrstrukturer) bland annat från att ha övat i unplugged sammanhang.
- Förståelse för att bakom program finns det någon som har skapat funktionalitet och design.
- Man ska inte kunna säga att det digitala inte är för mig utan att vara medveten om varför.
- Känslan av att ha skapat saker som fungerar och som man kan förbättra som öppnar vyerna för det man kan åstadkomma i ett lekfullt sammanhang.
- I ämnet teknik ha tyngdpunkt på datateknik och här inkludera inbyggda system inklusive enkel programmering från typ Raspberry pi kopplad till mekaniska eller elektriska konstruktioner som styrs från programmet.

- Kännedom om sensorer för att datorn ska kunna interagera med den fysiska världen.
- Detta åstadkoms inte bara genom att ändra i styrdokument (som behövs) men även genom att förbereda färdiga lektionsförslag och kompetensutveckling och en revidering av lärarutbildning.
- I ämnet teknik bör datateknik skrivas in och eleverna ska lära sig programmera inbyggda system, inklusive sensorer och möjligheten till att styra mekaniska och elektriska delar (man kan fortsätta med samma programmeringsmiljöer men man nu programmerar inte sin dator men till exempel en Raspberry Pi).
- Ska det vara möjligt för alla att välja på gymnasienivå. Ja, det borde vara möjligt för alla och de bör ge meritpoäng. Det är viktigt att beakta genus aspekten och samhällsaspekten och därför är det viktigt att alla ska kunna välja en programmerings kurs. Gärna flera med progression. Viktigt hur denna kurs ser ut. Att kunskap om genus, maktordning och datavetenskapens historia reflekteras. Det är viktigt att alla möter programmering redan innan gymnasieskolan ur ett genusperspektiv
- Abstraktionsförmåga, projektledning, förmågan att dela upp större projekt i mindre lösbara enheter.
- Ingår kanske mera naturligt idag i matematik och teknik, men programmering kan användas som ett verktyg för att presentera i "alla" ämnen".

### *Hur bör progressionen se ut?*

- Genom alla skolformer fram till högskolan. På kort sikt kan det vara matematiken som har det som naturligt inslag i undervisningen. I längden i flera ämnen.
- En obligatorisk programmeringskurs i alla gymnasieprogram i till exempel Python eller repetition med bättre struktur på kortare tid (man skulle kunna fortsätta med Scratch). Kan inkludera HTML för att anpassa bloggar med mera. Eller med musik skapande program. Beroende vilket gymnasieprogram eleven har valt.
- På naturvetenskapligt program och tekniskt program mer avancerad programmering med projekt kopplade till andra kurser för att kunna dra nytta av att kunna hantera stora mängder data, producera stora mängder data, lösa stora problem, modellera och simulera, med mera. Här kommer olika språk till användning.
- Se till att eleverna börjar väldigt tidigt (1-6) för att ta till vara på lusten och iver. Se till att fånga tjejerna tidigt och hålla intresset levande.
  - Mervärde - ett tidigt fokus på detta kan stärka matematikförståelsen och ge ett mervärde

- Måste man kalla det för programmering om man ex. ska ha in det i språkämne. Kan man "smyga in" programmering under en annan terminologi?
- Kan det finnas ett värde i att koncentrera detta till enskilda ämne för att det inte ska bli en halvhjärtad satsning som inte kommer att ge genomslag i "något" ämne.
- När man pratar om likvärdigheten i detta - vad menar man då? Menar man att alla ska hantera samma programmeringsverktyg/programmeringsspråk eller att alla ska en viss nivå av kunskapen som sådan? Förslag kan man säga att likvärdigheten ska gälla att kunna begreppen medan resten kan överlåtas till anordnarens eget tycke?
- ex. CodeAcademy - utbildningsverktyg på nätet, Internetstiftelsens verktyg ex. webbstjärnan
- Ska man skapa något liknande CodeAcademy för skolsverige? Hur hanterar man risken att verktyg/annat snabbt föråldras?
- Projekt-/problembaserat lärande beställs och erbjuds från centralt håll... ex. ge något lärosäte i uppdrag att ta fram ett grundutbud som man kan använda och moderera som man vill och kan utveckla allt eftersom pedagogernas egna kunskaper ändras/utvecklas.
- ex. tema programmering för 1-3 inom ämnena bild, svenska, programmering och matematik kopplat till "hela" kursutbudet... inte bara med fokus på programmeringsbiten
- Skolverket bör ha en dialog med olika communities, t ex.
  - Programmeringsfunktion (Kodcentrum) motsvarande mattecentrums Johan Wendt
  - Skolverket bör även prata med CoderDojo, och liknande verksamheter

## 6 Slutsatser

### 6.1 Begrepp och Definition

Överlag uppfattas begreppen och definitionerna som rimliga. Det begrepp som det finns mest spridda åsikter om är datalogiskt tänkande, vilket är fullt rimligt med tanke på att det är ett nytt begrepp som fortfarande utvecklas. Definitionerna kan utvecklas ytterligare och framför allt konkretiseras utifrån skolans vardag. Vedertagna och bra begrepp med tydliga definitioner är ytterst viktiga för att kunna driva utvecklingen framåt i samförstånd.

### 6.2 Påverkan på grundskolan

De medverkande deltagarna var väldigt tydliga med att de helst vill se digital kompetens i de övergripande delarna av läroplanen och att programmering kommer in i så många ämnen som möjligt. Det finns dock de som argumenterar att programme-

ring, eller datavetenskap, måste in som ett eget ämne för att det ska få en tydlig plats i dagens överfulla läroplaner. Deltagarna är också överens om att strukturerad och genomtänkt kompetensutveckling av lärarna är nödvändig för att få genomslag och effekt. För att inte tvingas kompetensutveckla nyutexaminerade lärare, som idag, är det absolut nödvändigt att lärarutbildningarna utbildar lärare med digital kompetens och datalogiskt tänkande.

### 6.3 Påverkan på gymnasieskolan

För det första måste det vara tydligt vad gymnasieskolan kan förvänta sig av eleverna. Sedan anser många att programmering måste komma in som en tydlig del av alla utbildningar, inte bara de naturvetenskapliga och tekniska som idag. Det vore även bra om programmering gav meritpoäng till gymnasiet. För att tilltala en bredare publik och bredda rekryteringen till datatekniska utbildningar vore det ytterst önskvärt med en bred orienterande kurs i datavetenskap för alla. Genom att fokusera för mycket på matematik och teknik finns risken att vi inte lyckas öka mångfalden och verkligen bredda rekryteringen, vilket blir allt viktigare då datorer och program påverkar och styr våra liv i allt högre grad.