

DATALOGISKT TÄNKANDE I GRUNDSKOLAN

**- Kartläggning av de åländska grundskolornas
förutsättningar för programmering i undervisningen**

Charlotta Solax



20:2019

Datum för godkännande: 17.05.2019
Handledare: Anna Friebe

EXAMENSARBETE

Högskolan på Åland

Utbildningsprogram:	Informationsteknik
Författare:	Charlotta Solax
Arbetets namn:	Datalogiskt tänkande i grundskolan - Kartläggning av de åländska grundskolornas förutsättningar för programmering i undervisningen
Handledare:	Anna Friebe
Uppdragsgivare:	

Abstrakt

Studien kartlägger förutsättningarna för grundskolorna på Åland att undervisa i datalogiskt tänkande. Arbetet gjordes i tre steg - en litteraturstudie av styrdokument, kvantitativa enkäter samt kvalitativa intervjuer med lärare. Målsättningen var att ta reda på om det finns stöd för datalogiskt tänkande i regelverket, om skolorna redan idag undervisar i ämnet och på vilket sätt undervisningen i så fall sker. Resultatet av kartläggningen visar på att det finns ett stöd för datalogiskt tänkande dels i Landskapsregeringens utbildningspolitiska program och dels i skolornas egna styrdokument, men inget betvingande. Samtliga skolor har deltagit i enkäterna. De allra flesta ser nytta med att införa datalogiskt tänkande och att många skolor har redan idag nosat på ämnet. 11 skolor har robotar. Däremot är flera funderad kring på vilket sätt det skall införas. En övervägande del av lärarna anser att datalogiskt tänkande bör vara ämnesöverskridande. Problem som upplevs med digitalisering och programmering relaterar ofta till brist på tid och kunskap, krånglande teknik samt för små ekonomiska resurser.

Nyckelord (sökord)

Datalogiskt tänkande, programmering, grundskolor på Åland, digitalisering

Högskolans serienummer:	ISSN:	Språk:	Sidantal:
20:2019	1458-1531	Svenska	91

Inlämningsdatum:	Presentationsdatum:	Datum för godkännande:
11.05.2019	15.05.2019	17.05.2019

DEGREE THESIS

Åland University of Applied Sciences

Study program:	Information technology
Author:	Charlotta Solax
Title:	Computer Science in Elementary School on Åland - Mapping Pre-conditions for Programming Teaching in Elementary schools on Åland
Academic Supervisor:	Anna Friebe
Technical Supervisor:	

Abstract
<p>The study maps out the conditions for primary schools in Åland to teach computational thinking. The work was done in three stages - a literature review of steering documents, quantitative surveys and qualitative interviews with teachers. The aim was to find out if there is support for computer science thinking in the regulations, if the schools already teach the subject and in what way the teaching then takes place. The result of the survey shows that there is support for computer science thinking both in the government's education policy program and partly in the schools' own governing documents, but nothing compelling. All schools have participated in the surveys. The vast majority see the benefits of introducing computer science thinking and many schools have already embraced the subject. Eleven schools have robots. However, several are hesitating about the way in which computer science thinking should be introduced. Most of the teachers believe that computer science thinking should be cross-disciplinary. Problems that are experienced with digitization and programming often relate to a lack of time and knowledge, complicated technology and small financial resources.</p>

Keywords
Computational thinking, digitization, elementary schools in Åland

Serial number:	ISSN:	Language:	Number of pages:
20:2019	1458-1531	Swedish	91

Handed in:	Date of presentation:	Approved on:
11.05.2019	15.05.2019	17.05.2019

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	6
Syfte	6
Frågeställningar	6
Motiv till studien	6
Bakgrund	7
Dagsläget på Åland	9
Landskapets styrdokument	9
Skolornas styrdokument	11
Datalogiskt tänkande i omvärlden	11
Finland	11
Sverige	13
Europa	14
Övriga världen	15
Metod	16
Textanalys	17
Kvantitativa undersökningsmetoder	19
Intervjustudie (kvalitativa intervjuer)	21
Validitet och reliabilitet	21
Avgränsningar	22
Källmaterial	23
Ordförklaringar	23
Redovisning	25
Resultat av litteraturstudier och insamling av material	25
Resultat av telefonenkät med skolledare	30
Del 1 - Om er skola	32
Del 2 - Datalogiskt tänkande, teknik och resurser för IKT	34
Del 3 - Ekonomi	38
Del 4 - Framåt - datalogiskt tänkande i skolan	40
Resultat av webb-enkät för lärare	48
Del A - Om respondenten	49
Del B - Datalogiskt tänkande i undervisningen idag	51
Del C - Framåt - datalogiskt tänkande i undervisningen	57
Resultat av intervjuer	60
Redovisning av de enskilda intervjuerna A-F	61
Jämförelse mellan intervjuerna	66
Resultat och diskussion	67
Slutsatser	71
Källförteckning	74

Bilagor	75
Bilaga 1 - Sammanställning av skrivningar om programmering i svenska läroplanen	75
Bilaga 2 - Flödesschema över metodval	77
Bilaga 3 - Enkät till skolledare	78
Bilaga 4 - Enkät till lärare	81
Bilaga 5 - Detaljerade tabeller för enkätsvar från lärare	84

1. INLEDNING

1.1. Syfte

Syftet med studien är att kartlägga förutsättningarna för grundskolorna på Åland att undervisa i datalogiskt tänkande. Målet är att synliggöra hur förutsättningarna är för datalogiskt tänkande samt om det finns skillnader mellan distrikten. Studien är en pusselbit som kan bidra till att skapa en bra start om programmering eller datalogiskt tänkande blir en del av läroplanen.

Studien består av tre huvuddelar

- Förutsättningarna formellt
- Kartläggning av förutsättningarna
- Förutsättningarnas inverkan på undervisningen

1.1.1. Frågeställningar

För att tydliggöra syftet med studien listas neda några centrala frågeställningar under arbetet.

- Finns det stöd för programmering och datalogiskt tänkande i regelverket?
 - Finns det i Landskapets dokument?
 - Finns det i skolornas dokument?
- Undervisar skolorna redan idag i ämnet?
 - Vilka hjälpmedel finns för pedagogerna?
 - I hur stor omfattning förekommer programmering/datalogiskt tänkande?
 - Och i vilka årskurser?
- På vilket sätt undervisas ämnet?
 - Hur är upplevelsen och vilka reflektioner har de som testat att programmera med sina elever?

1.1.2. Motiv till studien

Mina studier vid Högskolan på Åland har väckt ett intresse för hur man bäst kan lära ut programmering. Hos de elever som började samtidigt med mig fanns en stor kunskapsvariation inom datalogiskt tänkande. I samband med att jag höll nybörjarkurser i programmering för barn visade det sig att barnens kunskap också varierade. Variationen är något jag tror att inte enbart tror beror på intressegrad utan även på vilken grundskola/utbildning man har fått - det vill säga vilka förutsättningar har varit.

1.2. Bakgrund

Enligt en artikel som finns i American Psychological Associations databas (Scherer, Siddiq, & Sánchez Viveros, 2018) kan undervisning i programmering påverka även andra ämnen och förmågor och ge kognitiva fördelar, vilket säkert är en av orsakerna till att programmering och datalogiskt tänkande är ett aktuellt ämne inom skolvärlden. Artikeln har analyserat 105 olika studier i ämnet. Artikeln visar att programmering främst har en positivt inverkan på situationer som kräver:

- Matematiska färdigheter
- Kreativt tänkande
- Metakognition.

Enligt Wikipedia ("Metakognition," 2018) är metakognition när du arbetar med dina egna tankar och är medveten om att du gör det och på så sätt kan styra din tankeprocess. Programmeringen påverkar även, men inte i lika hög utsträckning, deltagarnas:

- Rumsliga förmåga
- Kapacitet att föra resonemang

Rumslig förmåga handlar enligt naturvetarna.se ("Rumslig förmåga starkt kopplad till vetenskap," 2009) om att visualisera, föreställa sig resultatet i huvudet, till exempel mentalt kunna rotera ett föremål. Programmeringen som ämne påverkar i lägst utsträckning läskunnigheten och skolprestationen. Överlag kan sägas att artikeln bidrar till att stärka uppfattningen om att programmering hjälper till att stärka barns förmåga att hantera problemlösning. Idag pratar man inte lika ofta om programmering i grundskolan utan använder istället termen datalogiskt tänkande som kanske mer handlar om tänket än om att sitta och göra kod.

Digitaliseringen i stort är ett högst aktuellt ämne även inom skolvärlden. Bl.a sägs i Ålands Landskapsregerings utbildningspolitiska program (Ålands Landskapsregering, 2015) att digital kompetens är en förutsättning för livslångt lärande där de även lyfter upp frågan om programmeringen på bordet. Ålands Landskapsregerings utbildningspolitiska program har sex ledord varav ett är digitalisering.

Det finns 24 grundskolor på Åland varav 5 i skärgården. I distriktet Mariehamn inkluderas den privata Waldorfskolan. Högstadieskolorna på landsbygden har ett samarbete över kommungränserna. Södra Ålands högstadiedistrikt har elever från Eckerö, Hammarland, Jomala, Lemland och Lumparland. Träningsundervisningen som räknas som en egen enhet ingår här. Norra Ålands högstadiedistrikt består av Finström, Geta, Saltvik, Sund och Vårdö. Till skärgården räknas Brändö, Föglö, Kumlinge, Kökar och Sottunga. Tabell 1 visar fördelningen av skolor distriktsvis men även indelat efter stadier i skolan.

Tabell 1. Antalet skolor distriktsvis och enligt typ av skola. De kursiva är utanför studien.

<i>Antalet skolor</i>	<i>Lågstadier</i>	<i>Låg- & högstadier</i>	<i>Högstadier</i>	<i>Privata</i>	<i>Totalt</i>
Mariehamn	1	2		<i>1</i>	4
Norra Åland	6		<i>1</i>		7
Skärgården		5			5
Södra Åland	6	<i>1¹</i>	<i>1</i>		8
Totalsumma	13	7 (8)	2	1	24

I statistiken som ges ut på Åland årligen (ÅSUB, 2017) framkommer att det finns totalt 2 849 elever i låg- och högstadiet. Av de eleverna går mer än 65% i lågstadiet. En liten andel av eleverna gick i privatskola (Waldorf). Waldorfskolan hade inga elever inskrivna hösten 2018 enligt (ÅSUB, 2017).

Yrkesgrupper som arbetar med undervisning i grundskolan listas i tabell 2. Antalet klasslärare 2017 var 133 stycken och det totala antalet personer som arbetar med undervisning på låg- och högstadiet inkl assistenter och rektorer var 458 personer. Medelåldern för dessa ligger på 44,5 år. Dvs en ålder där digitala hjälpmedel inte alltid har varit en del av vardagen.

¹ Träningsundervisningen

Tabell 2: Tabell över antalet personer som arbetar med undervisning indelat enligt yrkesgrupp (ÅSUB, 2017) .

<i>Yrkesgrupp</i>	<i>Antal</i>
Rektor	23
Klasslärare	133
Assistent, assisterande lärare	104
Timlärare	79
Speciallärare	39
Lektor	76
Studie-, elevhandledare	4
Totalt	458

1.3. Dagsläget på Åland

Åland har en egen lagstiftning gällande skolorna. Idag finns inte programmering med i läroplanen. Kommunerna har det operativa ansvaret för undervisningen i kommunen.

1.3.1. Landskapets styrdokument

Åland har en egen lagstiftningsrätt gällande skolan. I **läroplanen för Landskapet Åland** ingår inte programmering som ett obligatoriskt ämne. Ålands landskapsregering har tagit fram en gemensam **IT-strategi** för undervisningssektorn. EU-ramverket DigCompEdu är en del av grunden för åtgärderna i den åländska IT-strategin. DigCompEdu har enligt IT-strategin sex kompetenser som grund. Kompetenserna är ett verktyg för lärare och hur de kan arbeta med IKT-kompetens. ("IT-strategi 2018 - 2020 för undervisningssektorn på Åland | Ålands landskapsregering," n.d.).

Kompetenserna är:

- professionellt engagemang,
- digitala resurser,
- undervisning och lärande,
- bedömning,
- studerandestöd och
- underlättande av studerandes digitala kompetens.

DigCompEdu är en del av JRC (Gemensamma forskningscentret) vilket i sin tur är Europeiska kommissionens vetenskaps- och kunskapstjänst. De ger vetenskaplig rådgivning och stöd till EU: s politik genom att utföra oberoende forskning. DigCompEdu tillhandahåller information som stöder utvecklingen av digital kompetens för lärare. DigCompEdu vänder sig till utbildare på alla nivåer av utbildning från tidig barndom till vuxen ålder, från informell till formell utbildning. (Fucci, 2016)

Ålands landskapsregering har använt DigCompEdus material som stöd för utformningen av den senaste IT-strategin. DigCompEdu har tagit fram ett gediget material utgående från ett ramverk för medborgare, DigComp 2.1 (Carretero, Gomez. S , Vuorikari. R & Punie. Y, 2017). I DigComp 2.1 finns programmering med som en del av ramverket speciellt i punkt 3.4 Programmering samt 3.1 Utveckla digitalt innehåll (Carretero, Gomez. S , Vuorikari. R & Punie. Y, 2017, p. 11).

Den IKT-undervisning som nämns i den åländska läroplanen är detaljerad och har mål uppsatta för åk 4, åk 6 och åk 9 - varav inget av målen är programmeringsrelaterat (Landskapet Ålands läroplan för grundskolan | Ålands landskapsregering, Oct, 1995 - reviderad senast jun, 2015). Trots detta har en del åländska grundskolor redan idag inskrivet i sina arbetsplaner att programmering skall vara en del av undervisningen.

Trots att programmering inte ingår i den gällande läroplanen eller IT-strategin finns införandet av programmering i grundskolan som ett uttalat mål i Landskapsregeringens utbildningspolitiska program - **Kompetens 2025 - utbildning för en hållbar framtid på Åland** (Ålands Landskapsregering, 2015).

I en **utvärdering av IT-strategi 2014-2017** som gjorts av Ålands landskapsregering vilken ingår som bilaga i gällande IT-strategi som Landskapsregeringen skrev framkommer att tillgången till digitala verktyg varierar i de åländska grundskolorna. En del skolor har 1:1, dvs att varje elev har ett digitalt verktyg medan andra skolor har bokningsbara datorer/datorvagnar. Tillgången till e-läromedel varierar också. I en del skolor får elever ta med egna surfplattor/datorer medan andra skolors nätverk inte har kapacitet för att koppla upp privata enheter. Även det pedagogiska och IT-tekniska stödet varierar. I utvärderingen uppger ett flertal skolor att stödet inte är tillräckligt. (Landskapsregering, 2018a)

Vidare i utvärderingen (Landskapsregering, 2018b) framkommer att det finns en skillnad mellan hård- och mjukvaruutrustning och verktyg i grundskolorna. Det framkommer i rapporten att en del lärare och skolor verkar uppleva en brist på IT-stöd. Dock är det inte tydligt om stödet avser utrustning (hård- och mjukvara) eller kompetensutveckling och lärarstöd.

1.3.2. Skolornas styrdokument

Alla skolor har lokala styrdokument som kan påverka hur elevens datalogiska tänkande utvecklas. De lokala styrdokumentet består i de flesta fall av arbetsplan och IKT-plan. En del skolor har sina dokument publicerade på nätet medan andra använder dem internt. Skolorna tar själva fram sina styrdokument vilka sedan antas på kommunal nivå. Eftersom skolorna själva tar fram innehållet i samarbete med kommunen kan innehållet variera - dvs en del kan vara väldigt detaljerade medan andra är på en övergripande nivå. Dokumenten ligger till grund för den operativa verksamheten men innehåller inte detaljerad information om det dagliga arbetet.

1.4. Datalogiskt tänkande i omvärlden

Kodande i skolor är en världsomspännande trend menar European Schoolnet, en frivillig organisation med ett nätverk av 34 europeiska utbildningsministerier. Denna trend har nått vår närmiljö. Från hösten 2017 integrerades programmering i den finska läroplanen och 2018 blev programmering en integrerad del av läroplanen i Sverige. Att digitalisering och internet har fått en allt större betydelse såväl i vårt privatliv som i vårt yrkesliv är klart. Men vad det innebär för skolvärlden kan vara svårare att se. Det finns mycket material på internet om internetvanor, digitalisering i stort. Exempel på det är världsomstämmande undersökningar om internetanvändning och kartläggningar till exempel i Europa. Däremot är det svårare att hitta information om datalogiskt tänkande, som är en relativt ny term. Nedan visas Finlands och Sveriges sätt att implementera programmering men även en blick utåt på hur det ser ut i Europa och världen.

1.4.1. Finland

Läroplanen i Finland förnyades i slutet av 2014. Förändringarna i grunderna för läroplanen träder i kraft under en flerårsperiod som sträcker sig från 1.8.2016 fram till 1.8.2019. En av

nyheterna är programmering. Programmeringen är inte ett eget ämne utan ingår som en del i andra ämnen, matematik och slöjd, men tas även upp inom området digital kompetens. I tabell 3 finns en sammanställning av hur programmering tas upp i grunderna för läroplanen. Uppställningen är gjord utgående från kompetens nr 5 - digital kompetens.

Tabell 3: Sammanställning av skrivningar i grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen 2014 som berör programmering.

Mångsidig kompetens	Åk 1 - 2	Åk 3-6	Åk 7-9
Digital kompetens (K5)²	...och av att programmera på ett för åldern lämpligt sätt. Spelifiering ska användas för att främja lärandet I undervisningen ska eleverna få bekanta sig med programmering för att lära sig att tekniska funktioner beror på mänskliga lösningarEleverna ska öva sig att programmera som en del av studierna i olika läroämnen....

I tabell 4 finns en sammanställning över hur programmering berörs inom ämnena matematik och slöjd. Underlaget till tabell 3 och 4 är hämtat från Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen (Utbildningsstyrelsen, 2014).

I läroplanen finns specifika skrivningar ämnesvis. Ämnesdelen är uppbyggd så att först listas det centrala innehållet i ämnet samt vad som förväntas av eleverna. Sedan beskrivs målsättningarna och till sist fastställs bedömningskriterier. Förutom skrivningarna i grunderna för läroplanen finns på utbildningsstyrelsens hemsida i avsnittet om programmering (Utbildningsstyrelsen, 2017b) mer konkreta tips för lärarna om hur de kan arbeta. Det finns även exempel på verktyg att använda, ordförklaringar och lektionstips. Även i grunderna för läroplanen finns mer konkreta skrivningar som visuella programmeringsprogram, robotteknik och automation och stegvisa instruktioner. I matematiken ingår programmeringen från årskurs ett medan den inom slöjden ingår från årskurs 4.

² Det finns sju områden i läroplanen för att ge eleverna en mångsidig kompetens.

Tabell 4:

Ämnesvis uppställd överblick över programmering i ämnena matematik och slöjd (Utbildningsstyrelsen, 2014).

Matematik	Åk 1 - 2	Åk 3-6	Åk 7-9
Centralt innehåll <i>I1 Matematiskt tänkande och matematiska metoder:</i>	Eleverna får kunskap om programmeringens grunder genom att skapa stegvisa instruktioner som också testas.	Eleverna planerar och utarbetar datorprogram i en visuell programmeringsmiljö.	De fördjupar sitt algoritmiska tänkande. De programmerar och tränar samtidigt god programmeringspraxis. Eleverna tillämpar egna eller färdiga datorprogram i matematikstudierna.
Mål	M12 Lära eleven att skapa stegvisa instruktioner och att följa dem	M14 Inspirera eleven att utarbeta instruktioner som datorprogram i en visuell programmeringsmiljö (K1, K4, K5, K6)	M20 Handleda eleven att utveckla sitt algoritmiska tänkande och sina färdigheter att tillämpa matematik och programmering för att lösa problem (K1, K4, K5, K6)
Bedömningskriterier	-	M14 Inspirera eleven att utarbeta instruktioner som datorprogram i en visuell programmeringsmiljö - Eleven kan programmera ett fungerande program i en visuell programmeringsmiljö.	M20 Handleda eleven att utveckla sitt algoritmiska tänkande och sina färdigheter att tillämpa matematik och programmering för att lösa problem. (Algoritmiskt tänkande och programmeringsfärdigheter) - Eleven kan tillämpa principerna för algoritmiskt tänkande och kan producera enkla program.

Slöjd	Åk 1-2	Åk 3-6	Åk 7-9
Centralt innehåll <i>I3 Prövning:</i>	-	Eleverna övar programmering av olika funktioner, t.ex. Med hjälp av robotteknik och automation.	I slöjdundervisningen används och tillämpas inbyggda system, d.v.s. programmering, för planering och framställning av produkter.

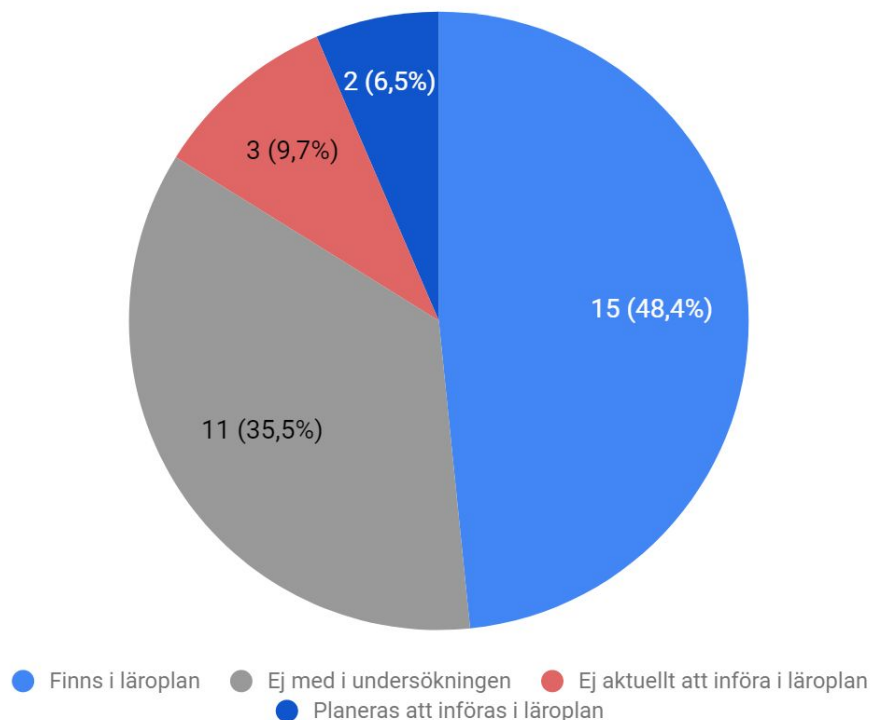
1.4.2. Sverige

I Sverige infördes programmering som en del av läroplanen från och med hösten 2018. Programmering är inte ett eget ämne i Sveriges grundskola utan införlivat i matematik, teknik och till viss del i samhällskunskap enligt skolverkets hemsida ("Digital kompetens och samhällskunskap - Skolverket," n.d.). I den svenska läroplanen framkommer det inte lika tydligt som i den finska läroplanen vilka mål / vilket innehåll som hör till kategorin programmering. Programmering eller digital kompetens finns med i undervisningen från årskurs ett. Utbildningsstyrelsen har i en presentation på sin hemsida (Skolverket, 2017) listat innehåll i ämnena matematik och teknik som tangerar programmering. Utgående från presentationen och från själva läroplanen (Skolverket, 2018) har gjorts en sammanställning av skrivningarna som finns i bilaga 1 - Sammanställning av skrivningar om programmering i svenska läroplanen. I matematiken tas programmering upp inom områdena: algebra, taluppfattning och tals användning, sannolikheter och statistik samt problemlösning. I läroplanen är definierat inom vilka områden årskurserna skall jobba med programmering. För årskurs ett ingår programmeringen endast inom området algebra. Ämnet teknik finns programmering eller skrivningar som kan beröra programmering inom områdena: tekniska lösningar, arbetssätt för utveckling av tekniska lösningar, teknik, människa, samhälle och miljö. Inom samhällskunskap är kopplingen till programmeringen inte klart uttalad men kan skönjas bakom skrivningarna. Skrivningarna i samhällskunskap är inte med i bilaga 1 då de mest rör sig om digitalisering och källkritik.

1.4.3. Europa

I oktober 2015 publicerade European Schoolnet sin andra översikt över programmering i skolor över hela Europa. European Schoolnets rapport är en översikt över formell programmering i läroplaner, informella alternativ samt utbildningsmöjligheter för lärare. Rapporten är resultatet av en undersökning av 21 utbildningsministerium - 20 från europeiska länder samt Israel. Rapporten behandlar ländernas nuvarande initiativ och deras framtida planer. I figur 1 finns ett fritt översatt sammandrag av tabellerna ut rapporten (Balanskat. A, 2015), Israel är inte med i figuren. Det visar att idag har redan 48.8% av EUs länder programmering i undervisningen. Rapporten är inte tillfredsställande om när programmering införs och kan inte ge ett tydligt svar på om det finns någon trend när det introduceras i undervisningen.

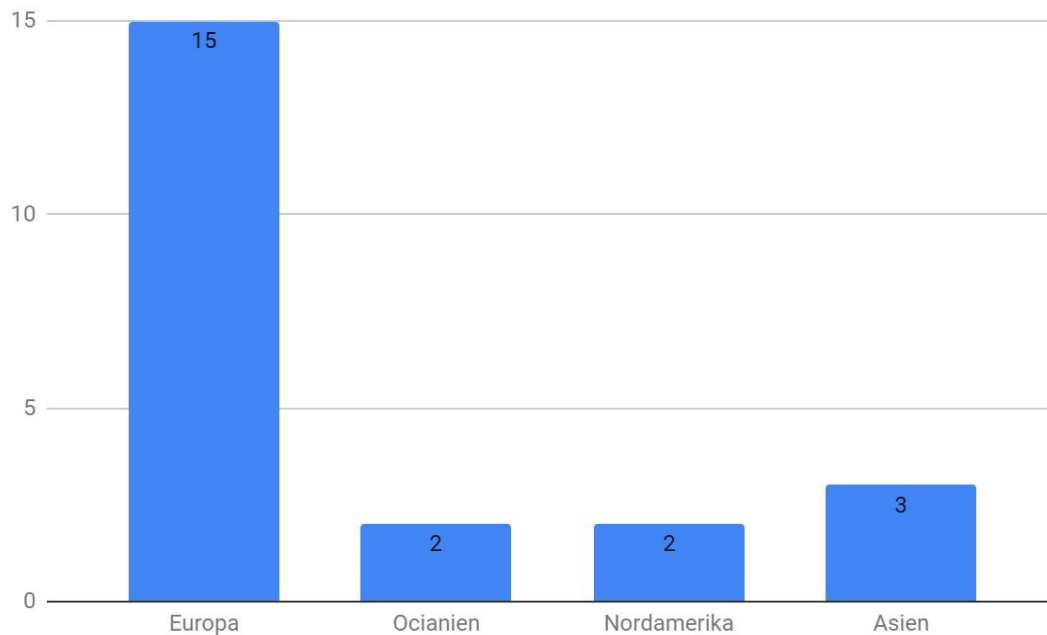
Länder i Europa - programmering i grundskolan



Figur 1. Hur stor andel av EU-s medlemsländer som ingår i undersökningen samt på vilket sätt de införlivat programmering i undervisningen (Balanskat. A, 2015).

1.4.4. Övriga världen

Studier om programmering i grundskolan ur ett globalt perspektiv är få. En meta-analys som gjorts i Irland studerade 22 länder och provinser. De flesta länderna i studien är från Europa men några från Asien, Nordamerika och Australien vilket syns i figur 2. Studien är kortfattad men visar på att intresse för programmering finns globalt. Både Japan och Korea är på väg att införa programmering medan Hongkong redan har det som valbara kurser i en del skolor. USA har införlivat programmering i grundutbildningen. I Frankrike är programmering obligatorisk och studeras från 12 års ålder. 14 av de 22 länderna hade redan någon form av programmering i undervisningen (NCCA, 2016).



Figur 2: Länder som deltog i studien: Australien, Österrike, Kanada (British Columbia), Estland, Finland, Frankrike, Tyskland, Hong Kong, Italien, Japan, Litauen, Nederländerna, Nya Zeeland, Polen, Portugal, Skottland, Slovakien, Sydkorea, Spanien (Navarra), Storbritannien (England), USA, Wales

Endast 10% av länderna som studerades hade inga planer på att införa programmering, dock framkommer inte tydligt i studien varför de länder som studeras är utvalda. Största delen, 15 av länderna och provinserna har integrerat programmering i andra ämnen på lite olika sätt. en del har testat i vissa årskurser. Andra har det olika beroende på vilken läroplan skolan har, en del har det som helt frivilligt och vissa är ännu bara i planeringsskedet. Programmering är obligatoriskt i fem länder som ingår i studien som gjordes 2015, dvs innan Finland och Frankrike de facto hade infört programmering. De länderna är:

- Finland (från 2016) - ämnesöverskridande
- Frankrike (från 2016) - ämnesöverskridande
- Polen (från 2016) - Informatik
- Slovakien (från 2015) - Informatik
- England (från 2014) - Datoranvändning

1.5. Metod

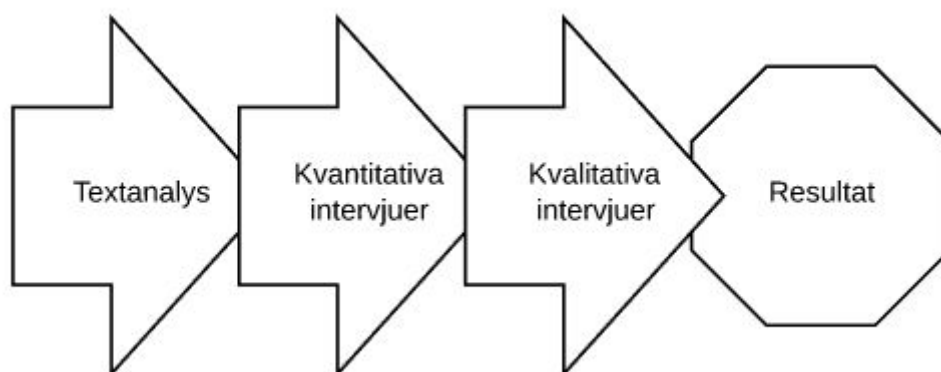
För att uppnå syftet används olika forskningsmetoder. Först används textanalys, sedan kvantitativ datainsamling och till sist kvalitativ informationsinsamling. Att analysera skrivet material och kombinera kvantitativa och kvalitativa metoder gör att det finns en hel del att vinna anser författarna till boken Forskningsmetodik (Holme & Solvang, 1991). Enligt Lantz (Lantz, 2013) har även den kronologiska ordningen för datainsamling med olika metoder betydelse för resultatet, hon diskuterar för- och nackdelar med att först göra kvantitativa undersökningar och sedan kvalitativa respektive tvärtom samt hur kombinationer av olika metoder påverkar resultatet.

En del material finns tillgängligt i skriftlig form medan annan kunskap inte är dokumenterad utan finns hos de som arbetar i skolorna. I enlighet med Lantz tillämpas i studien olika intervjumetoder för att komma åt kunskapen hos de som arbetar i skolorna.

Tre huvudsakliga metoder används:

1. Textanalys av Ålands landskapsregerings styrdokument och av skolornas egna planer.
2. Strukturerade intervjuer: en muntlig enkät till skolledare samt en web-enkät till lärare.
3. Riktat öppna intervjuer med utvalda lärare.

I figur 3 finns en schematisk bild över metodvalen och deras process, bilden är inte heltäckande utan en översikt av metoderna. Utförligare beskrivningar av metoderna finns under separata rubriker samt i bilaga 2 - Flödesschema över metodval. Metodavsnitten här näst beskriver hur urval och bearbetning sker vid respektive metod.



Figur 3 - Schematisk bild över metodvalen i arbetet.

1.5.1. Textanalys

Arbetets inledande del är en textanalys av offentliga publikationer på landskapsnivå och på lokal nivå. Utifrån textmaterialet tar arbetets följande delar form.

Arbetet omfattar hela Åland. Uppsamlingsområdet är samtliga kommuner på Åland samt landskapet Åland. Landskapsregeringen har tre dokument förutom grundskolelagen: Kompetens 2025, Läroplan 2015 samt IKT-strategi vilka beskrivs kort i tabell 5.

Tabell 5: Kort presentation av dokumenten på landskapsnivå som används som grund för textanalysen

Landskapsregeringen	
Kompetens 2025	Ålands landskapsregering och lagting har antagit ett styrdokument "Kompetens 2025 - Utbildning för en hållbar framtid på Åland" där bl.a. sex ledord fastställts som skall finnas med i utvecklingsarbetet inom skolan. Ledorden är: hållbarhet, entreprenörskap, digitalisering, flexibilitet, jämlikhet och integration. Inom digitaliseringsrådet är en av de planerade insatserna att programmering införs i grundskolans undervisning. En utmaning som Kompetens 2025 lyfter fram är att ta fram modeller för digitala verktyg i lärandet.(Ålands Landskapsregering, 2015)
Läroplan 2015	Tillämpas i alla grundskolor fr.o.m. höstterminen 1996. På sidan 5-6 i Landskapet Ålands läroplan för grundskolan sägs att den är till för att garantera alla elever i landskapet ska få en likvärdig allmänbildande grund. Läroplanen ges ut med stöd av grundskolelagen. Läroplanen konkretiserar och kompletterar lagen. Den uttrycker sådana krav som samhället har på skolan och sådana förväntningar som föräldrar och elever ställer på skolan. (Landskapet Ålands läroplan för grundskolan Ålands landskapsregering, Oct, 1995 - reviderad senast jun, 2015)
IKT-strategi	2017 gjordes den andra IKT-strategin för undervisningssektorn på Åland. Den sträcker sig fram till 2020. Den första strategin tillämpades 2014-2017. Syftet med strategin är att främja en likvärdig undervisning för alla i ett digitalt samhälle samt stödja utvecklingen i skolorna. Visionen är att skolorna skall spegla det informationssamhälle som de är en del av. Ett av målen i strategin (Ålands landskapsregering, 2017) är att: "digital kompetens kan jämföras med våra basfärdigheter"

I tabell 6 presenteras skolornas styrdokument som används i textanalysen. Dokumenten är arbetsplan och IKT-plan. IKT-planen i kommuner som har flera skolor hanteras olika. En

kommun har separata IKT-planer för enheterna medan de andra har gemensam IKT-plan för hela kommunen.

Tabell 6: Kort presentation av dokumenten på skolnivå som används som grund för textanalysen

Grundskolorna	
Arbetsplan	Arbetsplanen är ett dokument som den enskilda skolan tar fram varje läsår och som fastställs av kommunstyrelsen. Arbetsplanen är det dokument som visar på vilket sätt landskapets läroplan (och grundskolelagen) skall förverkligas i just den skolan.
IKT-planer	Inte alla skolor har IKT-planer, en del skolor har väl utvecklade planer medan andra har införlivat den i sin arbetsplan. IKT-planernas syfte på skolnivå är rätt olika men huvudtanken är att den skall vara ett mer långsiktigt verktyg i digitaliseringen och säkerställa den digitala kompetensen hos eleverna. En del kommuner har gemensam IKT-plan för alla skolor i kommunen.

Dokumentet som används i litteraturstudien är offentliga handlingar. Till en början eftersöks dokumenten via landskapets, kommunernas och skolornas hemsidor. De dokument som inte finns tillgängliga via nätet efterfrågas via mejl. En påminnelse via mejl görs. Saknas det fortfarande dokument efter det kontaktas kommunkansli eller högre chefer för att få tag på dokumenten. Planer för tidigare skolår kan användas då det inte är säkert att årets plan hunnit fastställas vid insamlandet.

Målsättningen är att få in 100% av skolornas arbetsplaner och IKT-planer. Notera att det är osäkert om alla skolor har en IKT-plan. Frågeställningarna som textanalysen bygger på struktureras utifrån arbetets rubrik. Mer konkreta frågor som används vid litteraturstudien är:

- Berörs IKT? (gäller ej IKT-dokument)
- Används orden programmering, program, IT, IKT, digital?
- Finns särskilda stycken skrivna kring programmering?
- Har texten relevans för arbetet?

Till en början läses materialet igenom. De delar av texten som rör programmering eller IKT plockas ut och analyseras närmare. En kvalitativ textanalys utförs men en del av innehållet kommer även att kvantifieras. Materialet i sig är inte huvuddelen i arbetet men utgör en förståelse för ämnet inför utformandet av enkäter och intervjufrågor.

1.5.2. Kvantitativa undersökningsmetoder

Den kvantitativa undersökningen genomförs i form av två enkäter för att samla in information om datalogiskt tänkande på enhetsnivå, om deras förutsättningar.

Enkätfrågorna utformas efter textanalysen. Enkäterna skall godkännas av Högskolan på Åland innan genomförande. För att säkerställa kvaliteten på enkäterna tas även hjälp av utomstående som är vana att göra enkäter till offentliga verksamheter.

Den ena enkäten görs via telefon med skolledare - valet av telefonenkät beror på att ett mejl lätt försvinner i mängden och förblir obesvarat. Tanken med en telefonenkät är därför att öka antalet respondenter. Enkäten till skolledarna genomförs för att få skolans syn på programmering. Frågorna som ställs är inriktade på vilka förutsättningar skolan tillhandahåller för lärarna.

Målet med enkäten är att få en heltäckande bild verktyg som finns i skolorna samt vilka direktiv skolledningen ger lärarna samt att fånga upp det som inte framgår av skrivet material.

Skolledaren kontaktas via telefon för att boka in ett telefonmöte. Ett mejl skickas med bekräftelse på avtalad tid samt frågorna med förhandsifylld med info från skolans styrdokument. Telefonenkäten genomförs sedan vid avtalad tidpunkt. I och med att tid bokats och frågorna erhålls på förhand bör svarsfrekvensen påverkas positivt då respondenten på förhand kan leta upp faktamaterial.

Den andra enkäten skickas som en länk till skolledarna. Skolledarna skickar i sin tur länken vidare till lärarna i sin skola. Lärarnas svar behandlas anonymt. Syftet med enkäten är att skapa en uppfattning om lärarna arbetar med programmering och i så fall hur.

För att tydlig visa hur enkäterna utförs och dess syfte beskrivs urval och bearbetning i tabell 7 nedan. I bilaga 3 - Enkät till skolledare och bilaga 4 - Enkät till lärare finns frågorna presenterade samt antalet respondenter per fråga.

Tabell 7. Beskrivning av urval och bearbetning av telefonenkäter till skolledare samt enkät till lärarna via mejl.

<i>Telefonenkät</i>	<i>Enkät via mejl</i>
<i>Urval</i>	
Endel av data som ska samlas in via den kvantitativa studien finns redan inskriven i vissa skolors planer och kommer därför att samlas in två gånger. Den informationen fylls i på förhand och kontrolleras vid intervjutillfället. Samtliga skolledare kontaktas via telefon och ombeds besvara enkätfrågorna muntligt. I och med att skolledarna är upptagna och kan vara svåra att få tag i görs tre kontaktförsök via telefon varefter enkätfrågorna skickas via mail. Målet är att 80% av skolledarna svarar på enkäten.	Enkäten till lärarna görs som ett google-formulär. Länken till enkäten skickas ut till skolledarna som får vidarebefordra den till alla eller valda lärare. En påminnelse skickas ut via mail innan enkäten stängs. Om det finns en bra kanal, t.ex. slutet facebookgrupp för lärare på Åland, kan en länk publiceras på sociala medier. Den här typen av enkät har en låg svarsprocent och förväntningarna på att få in många svar är liten, när svarsfrekvensen 5% av lärarna på Åland är det ett gott resultat. Antalet respondenter är beroende av hur skolledarna presenterar enkäten och hur stor vikt de lägger vid att föra den vidare.
<i>Bearbetning</i>	
Samtliga skolledare kontaktas och 80% av dem förväntas svara på enkäten. De som inte svarar på enkäten kommer att redovisas som en egen kategori i analysen av resultaten. Svaren på enkäten kommer att bearbetas grundligare.	Osäkerheten kring hur många lärare som nås av enkäten är stor då den distribueras av skolledarna i respektive skola. Analysen kommer därför inte att beakta icke-svar utan analyseras utgående från antalet svar som erhålls.

Resultatet från enkäten till skolledare kommer att redovisas distriktsvis. Enligt Åland Livings hemsida, del av AMS-ålands arbetsmarknads- och studieservicemyndighet ("Grundskolor på Åland," 2016) finns fem skoldistrikt på Åland. Södra åland, Norra Åland, Mariehamn samt norra- och södra skärgården. För att inte urskilja enskilda skolor behandlas skärgården som ett skoldistrikt i den här utredningen.

1.5.3. Intervjustudie (kvalitativa intervjuer)

Den kvalitativa undersökningen görs i form av intervjuer. Intervjuerna kommer att vara riktat öppna diskussioner där på förhand fastställda frågor samt stödord används. De färdigt formulerade frågorna kan beröra till exempel mjukvara eller fortbildning, tid av undervisningen som tangerar programmering och inom vilka ämnen. Frågor som är mer öppna bygger på stödord. Beroende på svar ställs följdfrågor. För att få en uppfattning om den dagliga verksamheten bör alla intervjuer ske på skolorna.

För att få en representativ bild intervjuas lärare från olika områden och olika stora skolor. Urvalet sker även på basis av vilka skolor som är villiga att lägga tid på att delta i studien.

Intervjuerna kommer att sammanfattas och presenteras var för sig men utan namn och skoldistrikt. Intervjuerna kommer att indexeras med bokstäver från A och framåt. Intervjuerna kommer att jämföras med varandra på de frågor där det är möjligt. Under intervjuerna görs anteckningar. Intervjuerna bandas även som stöd för minnet men kommer inte att transkriberas.

1.6. Validitet och reliabilitet

Undersökningen är relativt omfattande såväl i mängden text som analyseras som antalet frågor och svarsalternativ. De centrala frågorna som nämns i stycke 1.1.1 Frågeställningar återkommer i undersökningen. Genom att använda tre olika metoder i arbetet angrips de centrala frågorna från olika håll, olika respondent grupper och på ett determinant sätt visar om deltagarnas svar är verifierbara. D.v.s. genom att belysa frågan på olika sätt går det att se om svaren överensstämmer och på så sätt öka reliabiliteten.

Den största delen av enkäterna består av mätbara frågor eftersom de ställs med vedertagna begrepp som budgetmedel, antal samt fakta om de som deltar i enkäten. Majoriteten av frågorna är väl avgränsade då flervalsfrågor och kryssalternativ används dock finns ibland alternativet övrigt vilket kan ge en viss svårighet i mätbarheten. Frågornas utformning har gjorts utgående från tillgänglig fakta i strategier och planer. Endast en fråga är öppen där längre mer svårtolkade svar kan erhållas.

Om undersökningen skulle göras igen skulle det gå att erhålla liknande svar och liknande data. Den största förändring är om den nya läroplanen medför nya rekommendationer för skolornas arbete. T.ex om programmering blir obligatorisk kommer svaren att förändras och några av frågorna bli irrelevanta medan merparten fortfarande är berättigade. Svarsfrekvensen på enkäterna antas vara liknande vid ett annat tillfälle. Dock är svarsfrekvensen till viss del beroende på hur mycket enkäter som skolorna har att besvara vid tidpunkten. Skolorna kan tidvis översköljas med enkäter och undersökningar vilket kan minska intresset för att besvara enkäten.

1.7. Avgränsningar

Arbetet beaktar inte hela IT-strategin (Ålands landskapsregering, 2017) utan begränsar sig till programmeringsrelaterade delar, dvs i arbetet kommer ord- och sifferbehandling så som word och excel samt presentationer och upphovsrätt m.m. inte att hanteras. Stor vikt i it-strategin och i skolornas arbetsdokument läggs vid att lära eleverna att använda datorer dvs så som att spara dokument, hantera flikar m.m vilket inte heller tas upp i arbetet.

Antalet skolor som besöks begränsas eftersom en heltäckande fältstudie är tidskrävande och inte ryms inom den här studien. Samtliga skolor kontaktas dock via telefon och e-post.

Arbetet innefattar inte förslag på lösningar utan består enbart av sammanställning och slutsatser av insamlad information.

IKT och programmering är ibland svårt att särskilja. IKT kommer att införlivas i arbetet till de delar det är relevant men tyngdpunkten ligger på programmering.

IT och IKT finns kontinuerligt som en del i undervisningen genom hela grundskolan från årskurs 1-9. Studien kommer att i huvudsak röra lågstadiets årskurs 4-6.. Det finns även olika lärarkategorier: Klasslärare, timlärare, speciallärare, lektor samt studie-, elevhandledare. I det här arbetet fokuseras på klasslärare eftersom de antas vara de som till största del programmerar med barnen i mellanstadiet.

Nätverk och dess kapacitet är en realitet som påverkar hur och i vilken utsträckning en del digitala verktyg kan användas. Nätverk är inte en central del i studien.

Träningsundervisningen är inte en del av arbetet då deras behov och användning av digitala lösningar antas skilja sig från användningen i de övriga grundskolorna. Inte heller privata skolor är en del av arbetet. Södra Ålands högstadiedistrikt och Norra Ålands högstadiedistrikt ingår inte arbetet då de inte har elever på lågstadiet.

1.8. Källmaterial

Källmaterial för studien är den litteratur som listas i Tabell 5 - . Förutom litteraturen som används i textanalysen kommer även annan litteratur att användas för att skapa en bild av ämnet. Litteraturen, såväl källmaterial som referensmaterial, söks via internet. Sökord som används som utgångspunkt för referensmaterial:

- Programming in elementary school - (införande av) programmering i grundskolan,
- Programming primary school, evaluation - utvärdering av programmering i grundskolan,
- Digital competence - digital kompetens,
- Computational thinking - datalogiskt tänkande
- Coding in school - kodning i skolan
- Elementary curriculum - grundskolans läroplan

Artiklar söks via de databaser som högskolebiblioteket har tillgång till samt via Google Scholar. Allt material går inte att hitta via internet utan fås via personliga kontakter via mejl.

1.9. Ordförklaringar

Inom IT finns många begrepp som är snarlika och ibland betyder begreppen olika beroende på vem som använder dem. För att klargöra vad begreppen står för har Utbildningsstyrelsens definitioner använts tillsammans litteratur och hemsidor som till exempel Svenska datatermgruppen. Till viss del är ordförklaringarna specifikt definierade/tolkade för den här undersökningen.

Datalogiskt tänkande

Förmåga att kunna fastställa vilka problem som kan lösas och vilka idéer som kan genomföras med hjälp av ett datorprogram. Det krävs algoritmiskt tänkande och programmering för att uttrycka ett problem i en form som datorn kan tolka.(Utbildningsstyrelsen, 2017a) Enligt Mannila är datalogiskt tänkande en samling koncept och arbetssätt med vars hjälp man kan lösa problem och skapa nytt tillsammans med datorn (Mannila, 2017). Men datalogiskt tänkande kan även innebära att du löser problem eller skapar nytt material på samma sätt som en dator skulle göra, det vill säga t.ex. programmera någon analogt med "steg-kort".

Datavetenskap

Datavetenskap som begrepp används i många sammanhang. Det kan vara hur man praktiskt gör saker med hjälp av datorteknik

	<p>eller det kan handla om principer och teorin bakom hur datorerna fungerar. Generellt kan sägas att det ger kunskap om datorer på ett eller annat sätt. (https://lnu.se/mot-linneuniversitetet/Organisation/fakulteten-for-teknik/mot-fakulteten/datavetenskap/)</p>
Digital kompetens	Innebär att kritiskt kunna ta del av och använda informationssamhällets teknik i studier, arbetsliv och på fritiden.(Ålands Landskapsregering, 2015)
Digitalisering	Enligt Digitaliseringsstyrelsens rapport (Digitaliseringsrådet, n.d.; Mannilla, 2017) på sidan 8-9 är inte digitalisering en teknikdriven utveckling i sig, utanför ett samhälle som tar vara på teknikens möjligheter och omsätter dessa till nytta för människor. Enligt Nationalencyklopedin är digitalisering ett begrepp som innebär att material av skilda slag omformas för att kunna bearbetas i dator. (Nationalencyklopedin, 2018)
Hårdvara	En dators hårdvara är själva maskinen säger Mannila (Mannilla, 2017). I detta arbete avser hårdvara även kringutrustning såsom projektorer, surfplattor, robotar, skrivare och liknande. Dvs den digitalt styrda, fysiska utrustning som används.
IKT	Uttrycket Informations- och KommunikationsTeknik (IKT) förekommer i stället för informationsteknik (IT). Ibland används det med motiveringen att IKT skulle utgöra ett vidare begrepp än IT och även inkludera telekommunikation och medier som video, tv etc. Ibland används det som ett sätt att komma ifrån det möjligen mer oprecisa informationsteknik. (Datatermgruppen, 2018)
IT	Informations Teknik (IT), allmängiltigt begrepp som används för att diskutera ämnet på en övergripande nivå. Enligt Svenska Datatermgruppen är IT ett ganska vagt begrepp, oftast avses utnyttjandet av datorer och internet för informationshantering.(Datatermgruppen, 2018)
Mjukvara	Mjukvaran är de program som datorn kör. Program, programvara och mjukvara är synonymer (Mannilla, 2017).
Personella resurser	De personer som finns att tillgå.
Programmering	Programmering innebär att ge instruktioner, dvs. formulera algoritmer, till en dator eller motsvarande apparatur. Att programmera kan innefatta t.ex. att man analyserar ett problem, utvärderar eventuella lösningar, planerar lösningar, skriver

programmeringskoder, testar en programmerad applikation och korrigerar fel. Programmering är datalogiskt tänkande eller algoritmiskt tänkande i praktiken. Man kan t.ex. berätta en historisk berättelse med hjälp av en animation, visualisera ett matematiskt problem eller skapa ett undervisningsspel för elever i de lägre klasserna. (Utbildningsstyrelsen, 2017a)

Verktyg

Se mjukvara och hårdvara

Visuellt programmeringsspråk

Ett visuellt programmeringsspråk är ett programmeringsspråk där man inte själv behöver skriva koden utan programmet byggs upp av färdiga eller modifierbara ikoner (block). Dessa programmeringsspråk har ofta en mer begränsad uttryckskraft än textbaserade programmeringsspråk. Resultatet av programmeringen kan t.ex. vara ett litet spel, en äventyrlig sagofigur eller en imponerande geometrisk figur. Kända visuella programmeringsspråk är t.ex. Scratch, ScratchJr och Snap.

2. REDOVISNING

Redovisningen sker i fyra steg.

- Först redovisas litteraturstudien.
- Därefter listas redovisningen från enkäterna.
 - Först från telefonenkäten med skolledarna
 - Sedan webb-enkäten med lärare.
- Till sist återges intervjuerna som gjorts med lärare.

2.1. Redovisning av litteraturstudier och insamling av material

Av de totalt 20 skolenheterna som ingår i studien har 19 skolor bidragit med dokument. Hammarlands styrdokument är inte med i redovisningen. 95% av alla dokument samlades in. Målsättningen var 80%. Merparten av dem är aktuella för läsåret 2018-2019 men endel är från tidigare år. Insamlandet av dokumenten skedde tidigt på hösten 2018 och då hade inte ännu alla kommuner fastslagit sina arbetsplaner för året. I tabell 8 är en sammanställning av de arbetsplaner och IKT-planer som ingått i studien.

Tabell 8. Arbetsplaner och IKT-planer som samlats in till studien samt årtal de gäller för

	<i>Arbetsplan</i>	<i>IKT-plan</i>
<i>Södra Ålands skoldistrikt</i>		
Eckerö skola	2017-18	2018-19
Lemlands skola	2018-19	2018-19
Lumparlands skola	2018-19	2018-19
Näfsby skola	-	-
Södersunda skola	2018-19	2018-19
Vikingaåsens skola	2018-19	2018-19
<i>Norra Ålands skoldistrikt</i>		
Geta skola	2015-16	2018-19
Källbo skola	2018-19	2016-18
Sunds skola	2018-19	Ingår i arb.plan
Vårdö skola	2018-19	Ingår i arb.plan
Ödkarby skola	2018-19	Gemensam ej årtal
Rangsby skola	2018-19	
<i>Mariehamns skoldistrikt</i>		
Ytternäs skola	2018-19	Gemensam 2018-20
Strandnäs skola	2017-18	
Övernäs skola	2018-19	
<i>Skärgården</i>		
Brändö grundskola	2018-19	Ingår i arb.plan
Föglö grundskola	2017-18	Ja, ej årtal
Kumlinge skola	2017-18	Ingår i arb.plan
Sottunga grundskola	2018-19	Ingår i arb.plan
Kökar grundskola	2018-19	Ingår i arb.plan

En del skolor har inte två skilda dokument utan IKT-planen ingår som en del i arbetsplanen. Södra Ålands skoldistrikts skolor har en gemensam IKT-grupp som träffas regelbundet, flera gånger per termin och har byggt upp sina IKT-planer enligt en gemensam mall, vilket har underlättat analysen av dem. Arbetsplanernas livslängd är kort och de förnyas årligen. En del IKT-planer är lite mer långsiktiga då de innehåller investeringsplaner och sträcker sig över tre år. Planerna har dels samlats in via skolornas hemsidor, men nästa höst byts de ut mot den aktuella för året, dvs nuvarande planer går inte längre att hitta på nätet. De övriga planerna har kommit via personlig kontakt i mejl. En plan erhöles via kontakt med kommunen.

Nedan några citat ur arbetsplaner och IKT-planer som belyser ämnet.

Läromedel - i arbetsplan - Kumlinges IKT-strategi (del av arbetsplanen)

Utvecklingen och utbudet av pedagogiska lösningar växer kraftigt för varje år och problemet är inte att utbudet är för litet, utan det är problemet att hitta och välja rätt verktyg (KumlingeKommun, 2017).

Lärarkompetens - Sunds arbetsplan 2018-19

Den digitala kompetens lärare måste ges möjlighet att utveckla består av flera delar. En stor del handlar om utveckla undervisningen. Lärare måste kunna avgöra när och till vad digitala verktyg kan förbättra undervisningen och därmed elevernas lärande (SundsKommun, n.d.).

Hårdvara - Lemlands IKT-plan

Vårtermninen 2016 fullbordades 1-1 satsningen på iPads....

Utan fungerande teknik kommer arbetet att avstanna (LemlandsKommun, 2018).

Hårdvara - Vikingaåsens IKT-plan

Däremot är ett smidigt användande av digitala hjälpmedel begränsat på grund av att datorer och surfplattor måste bokas. Nyinköpta datorer ersätter gamla uttjänta datorer snarare än ökar antalet enheter (JomalaKommun, 2018).

Programmering - Eckerös IKT-plan

I Finland har man tagit med programmering i läroplanen och vi bör även i vår skola börja lära oss grunderna i programmering. Det kan integreras i t.ex. Matematik (EckeröKommun, n.d.)

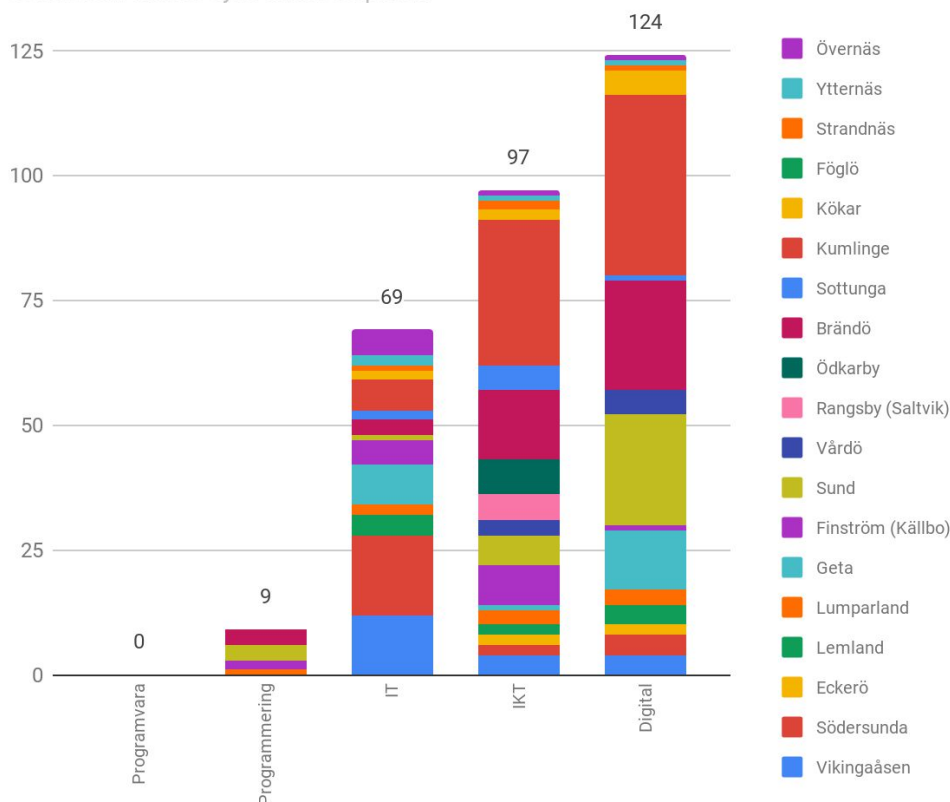
Som en första kontroll granskades arbets- och IKT-planer genom en enkel ordkontroll via datorprogrammet adobe reader. Orden som räknades var IKT, IT, program (i relation till programmering), programmering samt digital .

Av 19 skolor nämnde 4 stycken programmering i sin arbetsplan vilket syns i figur 4. Däremot var andelen skolor som nämnde programmering i sin IKT-plan större, 9 av 14 berörda skolor. Nästan samtliga skolor nämnde ordet digitalisering, de flesta nämnde IKT och många IT. De skolor som hade IKT-planer i Södra Ålands och Norra Ålands skoldistrikt nämnde alla programmering medan Mariehamns stad inte tog upp programmering i sin IKT-strategi. Av

skärgårdsskolorna är Föglö den enda som har en skild IKT-plan. Den enda skärgårdskommun som nämner programmering i sitt styrdokument är Brändö.

Förekomst av relaterade ord i arbetsplaner

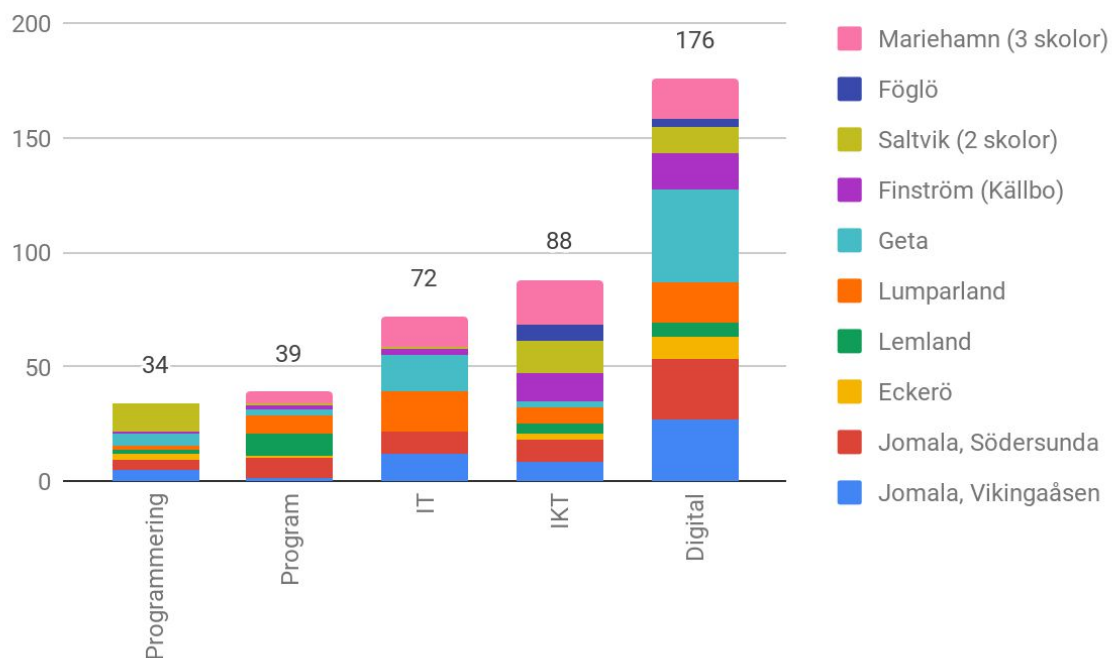
Orden som räknas syns under staplarna



Figur 4. Ordräkning med relevans för ämnet i insamlade arbetsplaner på skolnivå. Föglös arbetsplan var scannad och söktes inte igenom.

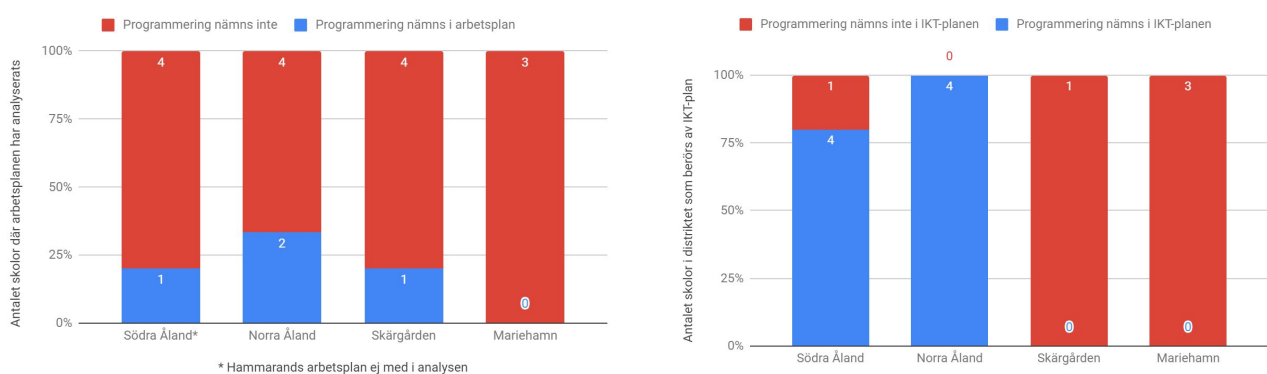
13 skolor har en skild IKT-plan/strategi vilka visas i figur 5. Flera skolor tar upp IKT som en del av arbetsplanen. Vissa skolor specificerar vad eleverna skall lära sig i om IKT i de olika årskurserna, vilket härstammar från de detaljerade beskrivningarna i den åländska läroplanen (Landskapet Ålands läroplan för grundskolan | Ålands landskapsregering, Oct, 1995 - reviderad senast jun, 2015, pp. 12–15). Programmering finns med i kunskapsmålen för elever hos tre skolor medan andra mer allmänt har nämnt att de jobbar med programmering. Däremot har inte en enda skola uppgett vilken typ av läromedel eller verktyg de använder för programmeringsundervisningen.

Förekomst av ord i IKT dokument, relaterade till



Figur 5. Ordräkning med relevans för ämnet i IKT-planer/strategier. I övriga skolor ingår IKT-planen i arbetsplanen som bilaga eller så tas IKT upp som en del i arbetsplanen.

Trots att det inte finns något krav på att ta upp programmering i styrdokumentet har flera skolor med programmering. I figur 6 nedan syns tydligt att förhållningssättet skiljer sig mellan distrikten.



Figur 6. Jämförelse mellan antalet skolor distriktsvis och förekomsten av ordet programmering i arbetsplaner respektive IKT-planer.

5 skolor har uttryckligen skrivit att en del av fortbildningen skall vara för kunskap inom digitalisering, digitala hjälpmedel inom undervisningen och liknande. Störst fokus har lagts på att lärarna får lära sig mer om digitala hjälpmedel så som iPads och fronter. En skola nämner att lärare på eget initiativ rekommenderas att gå nätkurser i programmering.

Flertalet skolor berättar hur många elevdatorer och surfplattor som finns att tillgå. En skola har uppnått sitt mål om 1:1 gällande iPads. I en skola har alla elever tillgång till egen dator. De flesta skolor har även interaktiva tavlor, apple-tv eller motsvarande. Inget av dokumenten innehåller information om utrustning för programmering såsom robotar.

Den lärplattform som övervägande används är Fronter. En skola har testat itslearning läsåret 2018-2019. Det är vanligt att skolorna redogör för vilka typer av system skolan använder dvs om man använder molnlagring, lagring på server, personlig e-post m.m.

2.2. Redovisning av telefonenkät med skolledare

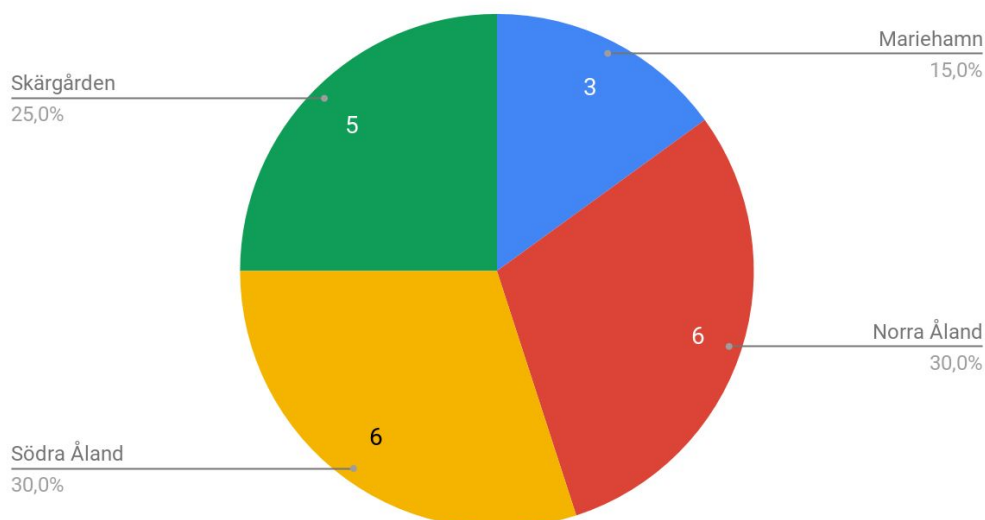
Samtliga 20 skolledare inom studiens ram har besvarat enkäten vilket syns i tabell 9. I figur 7 syns antalet respondenter distriktsvis samt i figur 8. 17 stycken enkäter genomfördes via telefon. Två skolledare hade inte tillgång till frågorna på förhand eftersom de svarade på enkäten vid första telefonsamtalet. Övriga telefonrespondenter hade frågorna på förhand. Fyra skolledare besvarade enkäten via google forms eftersom ingen telefontid passade.

Tabell 9. Antalet kontaktade skolledare samt skolledare som inte kontaktats på grund av avgränsningar i studien.

<i>Typ av respondent</i>	<i>Antal</i>
Respondenter via telefon, frågor på förhand	14
Respondenter via telefon, utan frågor på förhand	2
Respondent via webb-enkät	4
Ej responderat³	0
Antal skolledare totalt	20

³ I tabellen räknas inte skolledare för privata skolor, högstadieskolor och träningsundervisningen. Se avgränsningar.

Fördelning distriktsvis av responderande skolledare



Figur 7. Antalet skolor som deltog i kartläggningen. Uppdelade distriktsvis.

Enkäten bestod av fyra huvuddelar, varav en var en hade två underkategorier:

1. Om er skola
2. Datalogiskt tänkande, teknik och resurser för IT
 - a. Styrdokument och samarbete
 - b. Hårdvara och utrymmen
3. Ekonomi
4. Framåt - datalogiskt tänkande i skolan

Frågorna och svarsfrekvensen finns som bilaga till arbetet. I medeltal svarade närmare 17 (16,88) av 20 respondenter. Totalt bestod enkäten av 38 frågor, varav flera var flervälsfrågor med totalt 65 svarsalternativ. Frågorna som fick minst antal svar var de som naturligt inte krävde svar av alla. Till exempel hur många som går på högstadiet. Lägst svarsfrekvens fanns inom avsnittet om ekonomi. Där svarade i snitt ca 12 respondenter på frågorna. 34 svarsalternativ hade besvarats av alla skolledare. I tabell 10 visas de frågor som hade lägst svarsfrekvens.

Tabell 10. Frågor som hade lägst svarsfrekvens, under 15 respondenter.

Fråga / område	Antal svar
Om datalogiskt tänkande (programmering) nämns i era styrdokument berätta gärna kort på vilket sätt.	7
Vilken teknik används vid programmering och hur stort antal har ni t.ex av robotar och mikrokontrollrar?	13
Annan utrustning som kan användas vid datalogiskt tänkande, vad och hur stort antal?	5
I fall er skola investerar i teknik, hårdvara och mjukvara för datalogiskt tänkande. Vad har ni valt? (t.ex. program, robotar, mikrokontrollrar)	4
Frågor kring investeringar och budget ⁴	I medelta 11,92

2.2.1. Del 1 - Om er skola

De flesta som svarat på telefonenkäten är skolföreståndare eller föreståndare. Sex stycken respondenter har titeln rektor, varav en är rektor för två skolor. Totalt deltog fem skolledare från Södra Åland, sex från Norra Åland, fem från Skärgården och tre från Mariehamn. Antalet klasslärare som uppges arbeta under dessa skolledare är totalt 137 personer, varav 44 stycken på Södra Åland, 34 från Norra Åland, 9 från Skärgården och 50 från Mariehamn. Förutom klasslärare finns även timlärare, speciallärare, lektorer och studie-, elevhandledare i skolorna, vilka inte fokuseras på i arbetet. Totala elevantalet som uppges gå i skolorna som besvarat enkäten är 2315 varav 2000 går i lågstadiet. I tabell 11 syns förutom totala elevantalet även fördelningen distriktsvis av elever i lågstadiet, vilket är fokusområdet i studien, 686 elever från Södra Åland, 463 elever från Norra Åland, 62 elever från Skärgården och 789 elever från Mariehamn.

⁴ De enskilda frågornas svarsfrekvens inom området "budget" framgår av bilaga 3 - Enkät till skolledare.

Tabell 11. Antalet elever som skolledarna uppgett i enkäten

Antalet elever	Lågstadiet	Högstadiet ⁵
Mariehamn	789	359
Norra Åland	463	0
Skärgården	62	25
Södra Åland	686	0
Totalsumma	2000	384

I tabell 12 nedan ges en överskådlig sammanställning av skolledare, klasslärare och elever som resultatet av telefonintervjuerna täcker. I den sista kolumnen samt inom parentes finns statistik från Ålands statistik- och utredningsbyrå inför skolstarten hösten 2018 (Lindqvist, 2018) som jämförelse.

Tabell 12. Sammanfattning av grunddata som givits i enkätsvar från skolledare

	<i>Södra Åland</i>	<i>Norra Åland</i>	<i>Skärgården</i>	<i>Mariehamn</i>	<i>Totalt</i>	<i>ÅSUB⁶</i>
Skolor	6	6	5	3	20	23
Respondenter	5	6	5	3	19 ⁷	23
Klasslärare	44	34	9	50	137	133
Elever totalt	686	463	87	1148	2315	2943
Elver i lågstadiet	686 (693)	463 (444)	62 (64)	789 (777)	2000	1978

Skolornas timresurs regleras via lagar och förordningar. Den totala timresursen innefattar även special- och stödundervisning, elevhandledning, elevvård, särskilda uppgifter och klubbverksamhet enligt Grundskolelag för landskapet Åland (Ålands Lagsamling, 2012). I enkätsvaren om timresurser i tabell 13 framkom att den totala timresursen är ca 5 250 timmar. Av dessa timmar avsattes ca 78 till IKT. I timresursen för IKT ingår olika typer av arbete som underhåll, administration och handledning. I snitt använde distrikten 1,58% av totala timresursen till IKT.

⁵ Södra- och norra Ålands högstadium är skilda skolenheter och ingår inte i studien. De högstadieelever som finns med i tabellen är i skolor med årskurs 1-9.

⁶ Inklusive Träningsundervisningen och högstadium som är utanför studien.

⁷ En respondent är rektor för två skolor, Vikingaåsen och Södersunda.

Tabell 13. Timresurs per distrikt samt timresurs avsatt för IKT samt procent av totala timresursen i distriktet.

<i>Timresurs</i>	<i>Total</i>	<i>IKT</i>	<i>IKT % av total</i>	<i>Ej svar</i>
Mariehamn	2211	26	1,18%	-
Norra Åland	945	13	1,38%	1* ⁸
Skärgården	559	11	1,88%	-
Södra Åland	1535	29	1,89%	-
Totalsumma	5250	78		

2.2.2. Del 2 - Datalogiskt tänkande, teknik och resurser för IKT

Den andra delen av enkäten handlade om faktorer som påverkar hur undervisningen genomförs.

Samtliga skolor som deltog har uppgett att de har en arbetsplan och någon form av IKT-plan. Flera skolor har ett dokument som innehåller både arbets- och IKT-plan. En del skolor har IKT-planen som bilaga till arbetsplanen. Flera skolor säger att deras IKT-plan är i ett skede av att uppdateras. Några IKT-planer innehåller även en investeringsplan för IKT. Sex av skolorna har tagit med programmering i sin arbetsplan medan ytterligare skolor har tagit med programmering i IKT-planen. Ingen skola nämner termen datalogiskt tänkande. En översikt av respondenternas svar finns nedan i tabellen 14. Många av respondenterna uppgav att det väntar med att uppdatera IKT-planerna tills de vet mer om den nya läroplanen som är på gång. Ingen respondent nämnde några andra dokument som berör programmering/datalogiskt tänkande.

Tabell 14. Sammanställning av skolledarnas svar rörande styrdokument och ifall programmering omnämns i dem. Alla respondenter svarade på frågorna.

<i>Antal</i>	<i>Arbetsplan</i>	<i>Datalogiskt tänkande ingår</i>	<i>IKT-plan</i>	<i>Datalogiskt tänkande ingår</i>	<i>Övriga dokument</i>
Mariehamn	3	0	3	0	0
Norra Åland	6	3	6	5	0
Skärgården	5	1	5	1	0
Södra Åland	6	2	6	5	0
Totalsumma	20	6	20	11	0

⁸ En skola uppgav inte den totala timresursen

Fjorton skolor uppgav att de har samarbete med andra skolor kring IKT. Vilken typ av samarbete det rör sig om syns i tabell 15. Förutom de typer av samarbete som fanns listade kunde respondenterna under punkten övrigt lista andra samarbeten.

Tabell 15. Antal samarbeten inom olika kategorier.

<i>Antal samarbeten</i>	<i>IKT</i>	<i>Prog.</i>	<i>Projekt</i>	<i>Teknik</i>	<i>Övrigt</i>	<i>Skolor i distriktet som inte besvarade frågan</i>
Mariehamn	3	2	0	1	1	0
Norra Åland	2	1	1	1	2	3
Skärgården	4	0	2	1	2	0
Södra Åland	6	6	3	6	0	0
Totalsumma	15	8	5	9	5	3

Svaren på punkten övrigt listas nedan:

- Tidigare fanns samarbete på Norra Åland, det är inte aktivt nu
- Skunk och 3D skrivare
- Fjärrundervisning
- Robot i distriktet - hemundervisning tex vid sjukdom
- Klubbverksamhet i programmering erbjuds skolans elever

Hårdvaran som används i skolorna finns med som en del av statistik som Ålands Statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB) samlar in. ÅSUB har delat upp datorerna i två kategorier: den ena kategorin är stationära datorer och den andra kategorin är bärbara datorer och datorplattor d.vs. surfplattor ingår i samma kategori som bärbara datorer (Lindqvist, 2018). Enkäten som gavs åt skollädaarna innehåller en annan uppdelning. Där bärbara datorer och stationära datorer ses som en kategori medan datorplattor ses som en egen kategori. Enkäten kartlägger dels vilken typ av utrustning som lärarna har vilket visas i tabell 16 och dels vilken typ av utrustning som finns till för eleverna.

Tabell 16. Tekniska hjälpmedel för lärare angivet i antal skolor inom en kategori.

<i>Antal skolor</i>	<i>Alla</i>	<i>Mer än 75%</i>	<i>Ungefär hälften</i>	<i>Mindre än 25%</i>	<i>Ej svar</i>
<i>Hur stor andel av lärarna har surfplatta?</i>					
Mariehamn	3	-	-	-	-
Norra Åland	4	-	1	1	-
Skärgården	0	2	2	1	-
Södra Åland	6	-	-	-	-
Totalt: 20	13	2	3	2	
<i>Hur stor andel av lärarna har dator?</i>					
Mariehamn	3	-	-	-	-
Norra Åland	6	-	-	-	-
Skärgården	3	1	-	1	-
Södra Åland	6	-	-	-	-
Totalt: 20	18	1		1	
<i>Hur stor andel av lärarna har smarttelefon?</i>					
Mariehamn	-	-	-	2	1
Norra Åland	1	0	-	4	1
Skärgården	-	-	-	4	1
Södra Åland	-	-	-	3	3
Totalt: 20	1	0	-	13	6

Det innebär att de flesta lärare har dator i arbetet och många har även surfplatta. De flesta lärare har inte mobiltelefon i arbetet. Arbetsmobil har oftast enbart skolledaren. De skolledare som svarat att de flesta lärare har mobiltelefon antas ha utgått från att det är privata mobiler. På frågan "Använder lärare privat teknik i undervisningen, isf på vilket sätt och i vilken utsträckning?" uppgav de flesta att så inte är fallet men i så fall rör det sig om mobiltelefon. Kommentarer som gavs på om lärare använder privat teknik var följande:

- En del lärare föredrar mac och då har de egen dator/padda med,
- De lärare som arbetar i bisyssla använder egna datorer/plattor eller skolans gemensamma,
- Ja, tyvärr. Telefon och micro:bit,
- Ibland

Förutom att lärarna använder datorer, surfplattor som arbetsredskap använder eleverna tekniska hjälpmedel i sitt lärande. I kartläggningen ingick frågor om teknisk utrustning på

skolan. Frågorna gällde antal och sort. I tabell 17 visas antalet datorer och surfplattor på skolorna samt andelen av dem som är till för elever.

Tabell 17. Surfplattor och datorer per distrikt. Angivet i antal enheter.

Antal	Surfplattor		Datorer		Skolor som inte svarade
	Totalt	För elever	Totalt	För elever	
Mariehamn	110	100	37	10	2
Norra Åland	123	85	339	285	-
Skärgården	47	29	101	67	-
Södra Åland	411	334	246	156	-
Totalsumma	691	548	723	518	

Interaktiva skrivtavlor och projektorer är vanliga i skolorna. Flera av skolorna berättar att de har projektorer/skrivtavlor i alla klassrum.

I tabell 18, kolumn "Teknik vid programmering" syns att 13 skolor har uppgett att de har teknik som används för programmering. En skola svarade att fritidshemmet har robotar, svaret är inte medräknat då den utrustningen inte tillhör skolan. Det är övervägande Bee-botar som köpts in men även annan teknik så som Ozmos till iPads och MaKey-MaKey. Nedanför tabell 18 finns samtliga fritextsvar om vilken teknik som används vid programmering.

Tabell 18. Övrig teknisk utrustning. Angivet i antal enheter.

	Smartboard	Projektorer	Teknik vid programmering*	Annat	Skolor som inte svarade
Mariehamn	0	48	3	0	2
Norra Åland	36	19	4	2	0
Skärgården	14	18	2	1	0
Södra Åland	19	22	4	2	0
Totalsumma	69	107	13	5	

*Teknik vid programmering är följande:

- Rob-blox 30st, MaKey-MaKey 30st, Micro:bit 30st
- micro:bits 50 st, lego robot 1st, annan grej "fyra bollar" klassuppsättning ant. 6st, robot i undervisningen - tex om någon är sjuk.
- Bee-bot 12st, Makey-makey 2 uppsättningar
- Bee-bots 5st
- Bee-bot

- *Bee bot 2 st*
- *Ozmos - 2 uppsättningar*
- *Bee-bot 8 st*
- *Micro:bits 30 st, eleven får sin bit när de går ut skolan*
- *Makey-makey och så har en varit hit med en lego-robot (finns inte i skolan)*
- *code.org, scratch och analogt*
- *10 st mikrokontrollrar, 9 st robotar*
- *Ipad, bollar bla*
- *Fritidshemmet har robotar men vet inte vad de heter. (svaret ej medräknat)*

Det som nämndes i kolumnen "Annat" i tabell 18 var:

- Använder surface datorer med löstagbart tangentbord+pekkskärm
- Apple tv
- 12 Apple Tv kopplat till projektorer
- Smart-Tv
- 12 st robotar

Tekniken som finns i skolorna används på olika sätt. För att kartlägga hur användandet ser ut ställdes frågor om hur klasserna går till väga när de använder datorer och surfplattor. I tabell 19 ser vi att tre skolor har 1:1 förhållande gällande surfplattor eller datorer. Dock är tabellen lite missvisande eftersom en del skolor kommer att uppnå 1:1 i en snar framtid eller har valt att ha 1:1 på surfplattor för yngre barn och 1:1 på datorer för äldre barn.

Tabell 19. Sammanställning av frågor gällande hur klasserna går tillväga när de använder datorer och surfplattor. Tabellen visar antal ja-svar. Övriga alternativ var: nej och avstår att svara.

Antal skolor som svarat ja	<i>Finns datasal</i>	<i>Finns datorvagn</i>	<i>Datorer bokas på förhand</i>	<i>Surfplattor bokas på förhand</i>	<i>Fler bärbara datorer än stationära</i>	<i>1:1 surfplatta</i>	<i>1:1 dator</i>
Mariehamn	0	1	2	2	3	0	0
Norra Åland	0	3	3	3	6	1	0
Skärgården	0	0	2	2	5	0	1
Södra Åland	0	6	5	4	6	1	0
Totalsumma	0	10	12	11	20	2	1
Avstår att svara	1	-	1	1	-	-	2
Ej svar	-	1	-	-	-	-	-

2.2.3. Del 3 - Ekonomi

Den tredje delen av enkäten handlade om ekonomi.

Ekonomiaspekten av IKT är väldigt olika upplagd och framställd i olika kommuner. Därför var svarsalternativen svåra att kategorisera som ja/nej frågor utan flera av dem var fritextfrågor. Vilken typ av svarsalternativ som fanns i enkäten syns i tabell 21. En förenklad uppställning av svaren finns i tabell 20 där enbart ja-svaren och summor redovisas. Summorna är angivna som fritext men bearbetade i efterhand för att kunna summeras. I tabell 22 går det att läsa de fritextsvar som gavs. Lägg märke till att det var relativt få som svarade på frågorna om ekonomi och därför ger inte resultatet, speciellt gällande siffror, en rättvis bild av dagsläget.

Tabell 20. Frågor angående datalogiskt tänkande och ekonomi. Tabellen visar antalet JA-svar. Övriga svarsalternativ varierade lite mellan frågorna. En del frågor var även fritextsvar.

	<i>Mariehamn</i>	<i>Norra Åland</i>	<i>Skärgården</i>	<i>Södra Åland</i>	<i>Totalsumma</i>
IKT-investeringsplan	1	2	4	6	13
Investera i teknik för datalogiskt tänkande?	0	2	0	2	4
Har köpt licenser/program	2	1	0	1	4
Planerar köpa licenser/program	1	0	0	0	1
Använder gratis program	2	4	3	5	14
Budgeterat - inköp av programvara/licenser	0	2	0	0	1
Investeringar i teknik, hårdvara och mjukvara	1	1	1	1	4
<i>Summor anges i euro ⁹</i>					
Total IKT-budget	47000	20000	35000	112697	214697
Budget - inköp av utrustning	0	2000	20000	93100	115100
Budget - installationer, underhåll, övriga tjänster	0	450	4020	22337	26807
Budget - fortbildning	0	0	0	5525	5525

⁹ Bristfälligt i och med att få respondenter svarade på frågorna med konkreta summor.

Tabell 21. Frågorna avser IKT, datalogiskt tänkande, programmering och anger antalet svar i en kategori.¹⁰

	<i>Ja</i>	<i>Nej</i>	<i>Delvis</i>	<i>Övrigt</i>	<i>Avstår</i>	<i>Ej svar</i>	<i>Totalt</i>
IKT-investeringsplan	13	3	1	3	x	-	20
Investera i teknik för datalogiskt tänkande?	4	7	0	5	x	4	20
Har köpt lisenser/program	4	8	1	x	2	5	20
Planerar köpa licenser/program	1	5	2	x	4	8	20
Använder gratis program	14	1	0	x	3	2	20
Investeringar i teknik, hårdvara och mjukvara	4	x	x	x	x	16	20
Total IKT-budget	9	x	x	4	x	7	20
Budget - inköp av utrustning	9	x	x	2	x	9	20
Budget - installationer, underhåll, övriga tjänster	8	x	x	3	x	9	20
Budget - fortbildning	4	1	x	7	x	8	20
Budgeterat - inköp av programvara/licenser	1	6	x	x	3	10	20
Annat i budgeten som anknyter	13	3	1	3	x	-	20

Tabell 22. På frågorna gällande ekonomi fanns ett alternativ "övrigt" med på de flesta frågor. Nedan finns kommentarerna

<i>Fråga</i>	<i>Svar</i>
Investeringsplan	Muntlig. Muntlig plan. Strävar mot 1:1 - nya ettor = nya plattor.
Investering - programmering	Ja, om pengar blir över. Strävar mot 1:1. Ja vi ska investera men vet inte i vad ännu. Kan bli att vi investerar. Har snuddat vid det. Vet att större skolor har, där kan vi låna.
Robotar m.m.	Gemensam. Tynker, scratch, swift playground, ozmos. Micro:bit. Robotar, mikrokontrollrar, programvara.
Total	Muntlig. Mjukvaran ingår i läromedelsbudgeten. Ram-budget. 2018: Två chromebooks och en dator 2019: en platta.
Installationer övriga tjänster	Inventerar på våren - inköp på hösten, ingen summa fastslagen. Kommunens it-ansvariga konsulterar när hjälp behövs. Ja, men avstår att säga summan.
Fortbildning	apple teachers, vid behov finns möjlighet. Ja, Ipads. Ska i framtiden inom IKT. IT utbildningar prioriterade. Prioriterat. Inget speciellt, men dyker det upp är vi med!. Inget specifikt, ingår i totala budgeten för fortbildning
Annat i budgeten som anknyter	Tillvalsgrupp för eleverna finns, 3D printer. 200 euro för appar och program.

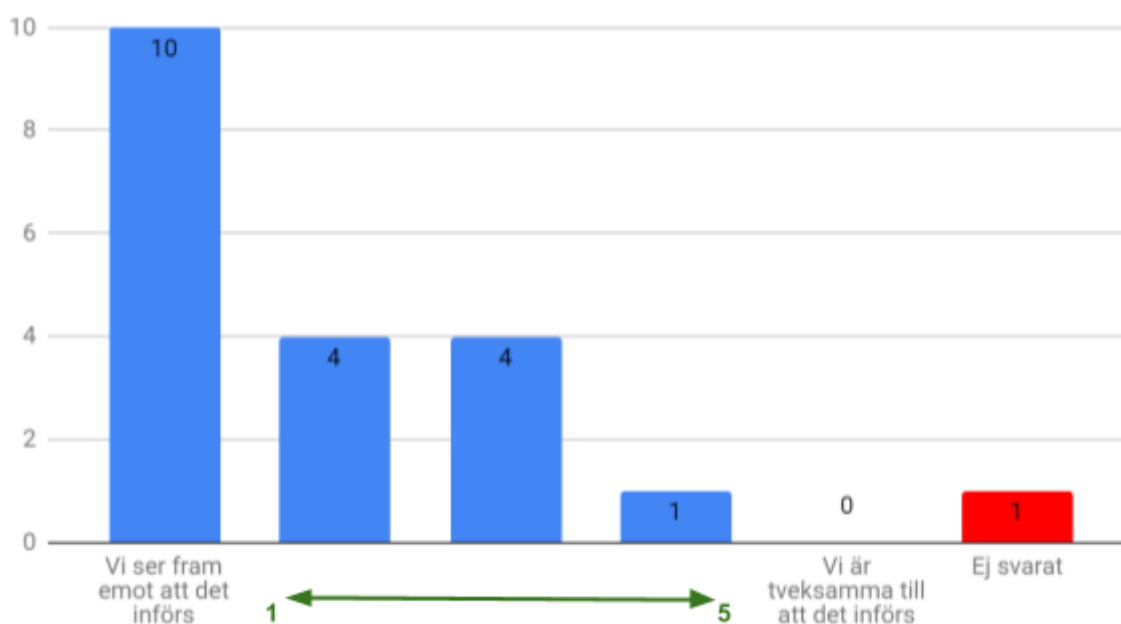
¹⁰ X innebär att alternativet inte fanns med i enkäten. Budgetfrågor är redovisade antingen som Ja eller Övrigt beroende på om de uppgett ett textsvar eller en summa. Ja är summa och övrigt är textsvar.

2.2.4. Del 4 - Framåt - datalogiskt tänkande i skolan

Den fjärde delen av enkäten till skolledarna handlade om hur de ser på framtiden och deras inställning ifall det blir förändringar på området i läroplanen.

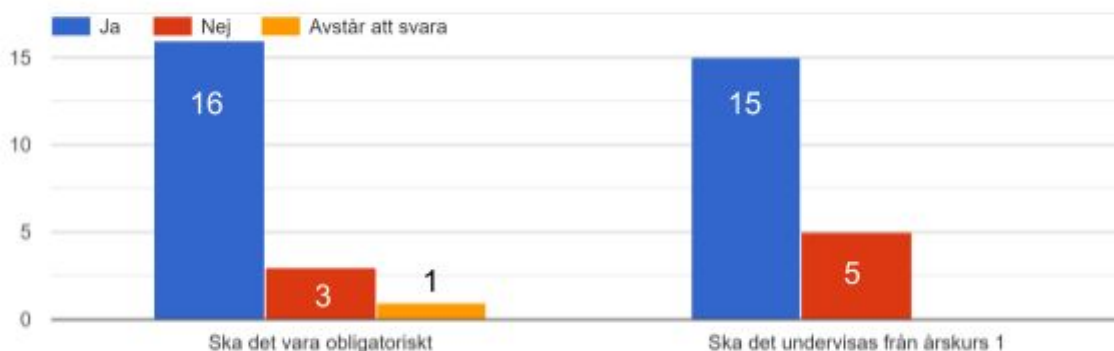
Landskapsregeringen har som tidigare nämnt antagit ett utbildningspolitiskt program i juni 2015 som beskrivs i publikationen "Kompetens 2025 - Utbildning för en hållbar framtid på Åland. Som visas i figur 8 är 14 av 20 skolor övervägande positiva till Landskapsregeringens planerade insats om att införa programmering i grundskolans undervisning. En skola är lite tveksam och en skola svarade inte. För att ta reda på skolornas inställning till att införa programmering i grundskolan ställdes följande fråga:

I Landskapsregeringens dokument "Kompetens 2025 - Utbildning för en hållbar framtid på Åland" finns som en planerad insats inom digitalisering att kunskaper i programmering införs i grundskolans undervisning. Hur ställer sig er skola till detta?:



Figur 8. Skolornas inställning om Landskapsregeringen inför programmering i grundskolans undervisning.

En övervägande majoritet av skolorna tycker att datalogiskt tänkande skall vara obligatoriskt och undervisas från årskurs ett om det införs som syns i figur 9.

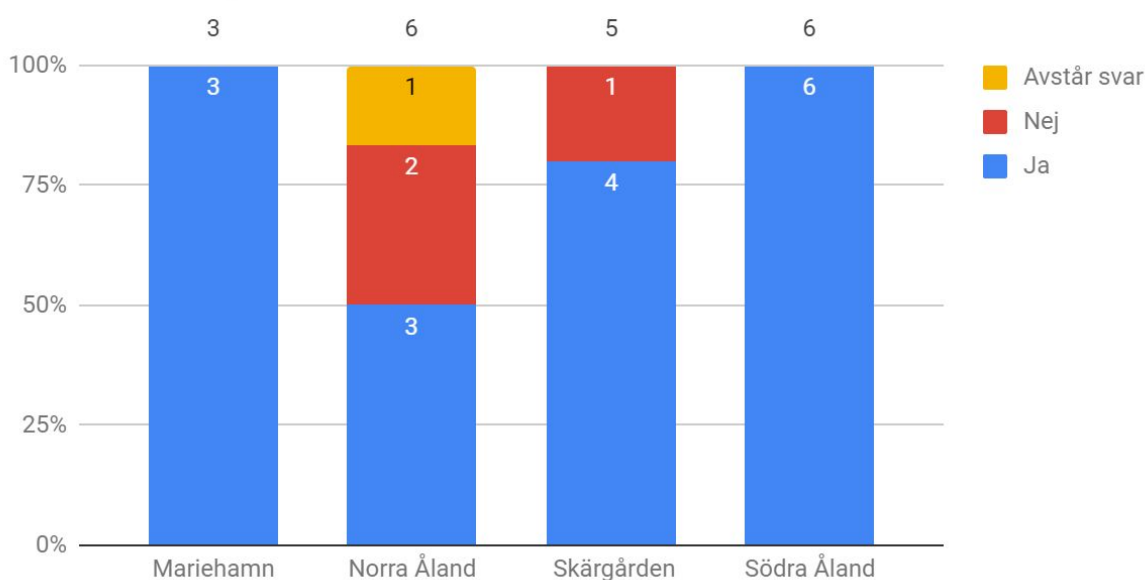


Figur 9. Svar gällande på vilket sätt datalogiskt tänkande kan ingå i läroplanen. Inget fritextalternativ fanns

Alla skolor i Mariehamn och alla skolor i Södra Ålands skoldistrikt har svarat ja på frågan om programmering skall vara obligatoriskt om det införs. Mer tveksamhet finns hos Norra Ålands skoldistrikt, vilket syns i figur 10. Som framkommer av figur 11 tycker hälften av skolorna på Norra Åland inte att datalogiskt tänkande skall införas från årskurs ett. Samtliga skolor från Mariehamn och Södra Åland tycker att det skall införas från första årskursen. Även övervägande delen av skolorna i skärgården tycker att man kan börja undervisa datalogiskt tänkande redan från ung ålder.

Om datalogiskt tänkande införs i skolan

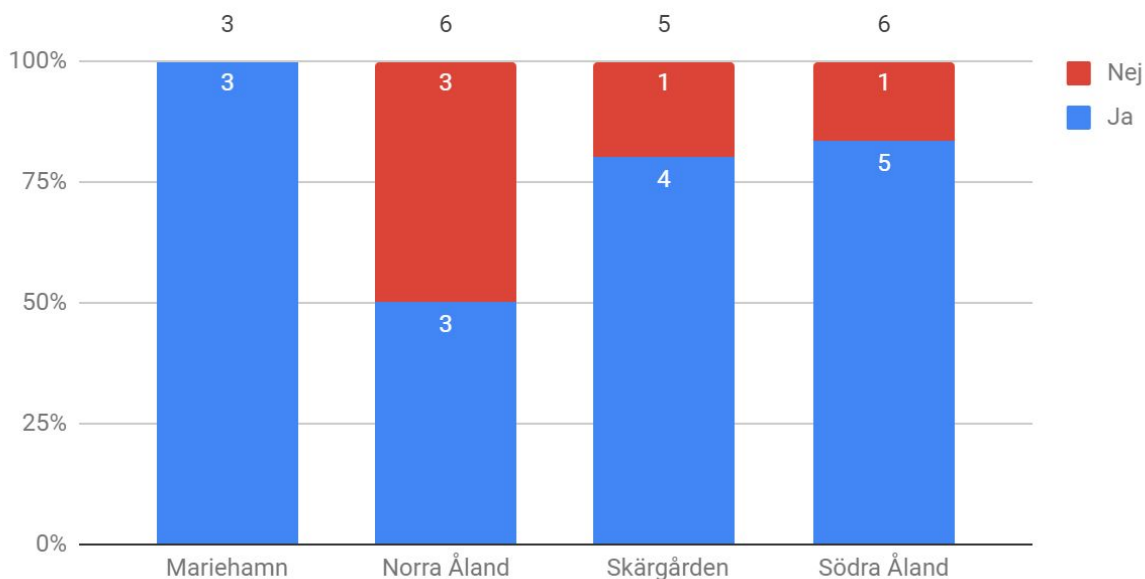
Ska det vara obligatoriskt



Figur 10. Fördelning av ja, nej och avstår svar per distrikt på frågorna om hur datalogiskt tänkande kan införas.

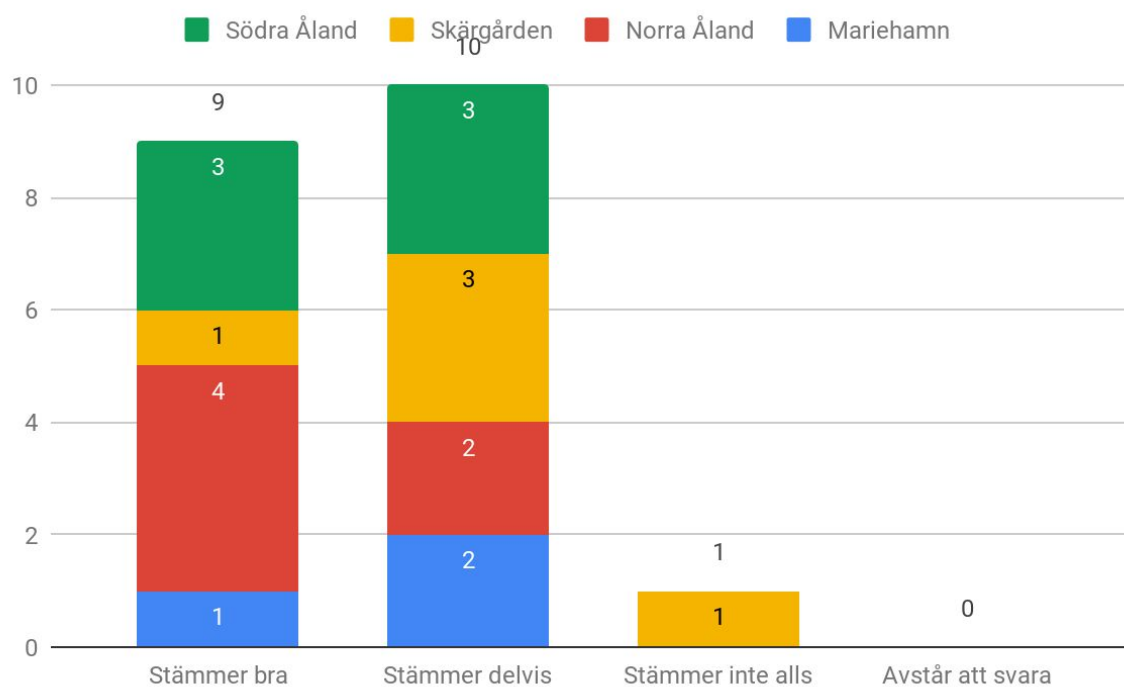
Om datalogiskt tänkande införs i skolan

Ska det undervisas från årskurs 1

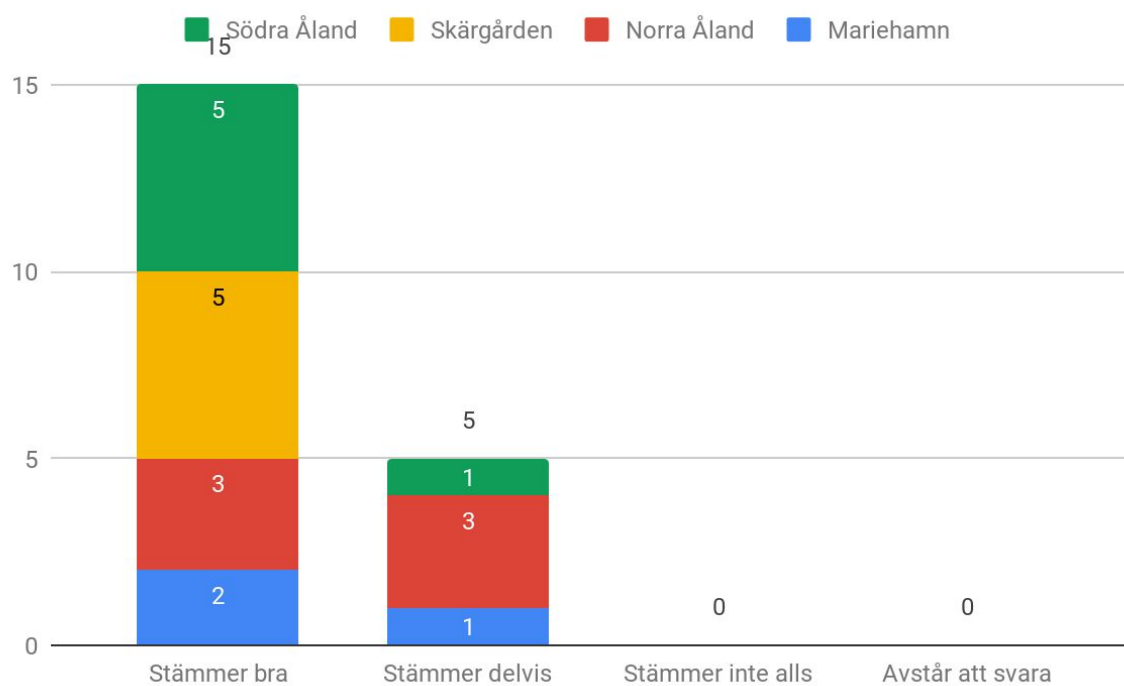


Figur 11. Fördelning av ja, nej och avstår svar per distrikt på frågorna om hur datalogiskt tänkande kan införas.

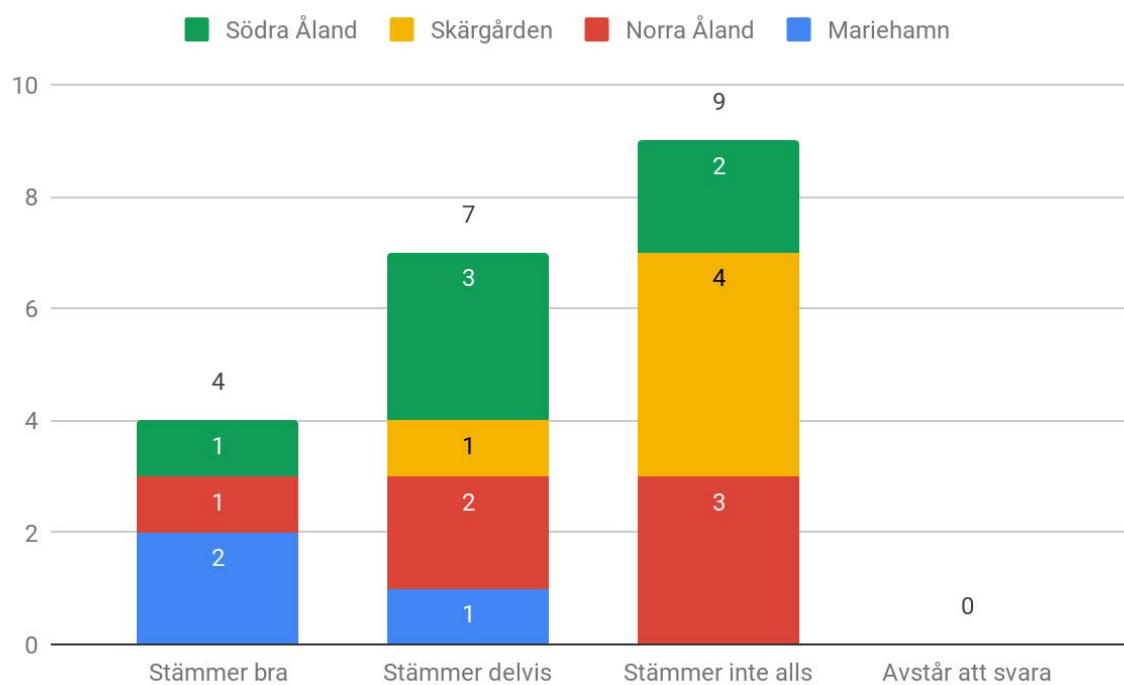
Lärarresursen - En stor del i hur programmering och datalogiskt tänkande undervisas har lärarna. För att se hur skolan uppfattar de anställdas förhållningssätt till datalogiskt tänkande ställdes en rad påståenden som kunde besvaras med stämmer bra / stämmer delvis / stämmer inte alls / avstår att svara. I figur 12 till 18 presenteras svaren på påståendena. Sammanfattningsvis kan sägas att skolorna upplever att lärarna är intresserade av datalogiskt tänkande men att kunskapen varierar. Skolorna har haft en del fortbildning inom datalogiskt tänkande men flera säger att de nu har haft andra typer av digitala utbildningar så som iPads och plattformar. Nio skolor säger att de inte har haft fortbildning inom datalogiskt tänkande. Fem skolor har redan idag kompetent personal för att införa datalogiskt tänkande i sin skola. Sju skolor är i hög grad beroende av att ha en övergångsperiod för att få kompetent personal inom området. Däremot är de flesta skolor överens om att någon form av hjälp utifrån behövs för att kunna införa datalogiskt tänkande. Tre skolor tycker inte att det stämmer in på dem att de behöver hjälp utifrån utan klarar det på egen hand. De flesta skolor, 11 stycken, tror sig behöva mer materiella resurser för att använda datalogiskt tänkande i undervisningen. Tre skolor behöver inte mer materiella resurser. En fråga som väckte kommentarer var påståendet om att datalogiskt tänkande bör undervisas av en ämneslärare. Här tyckte flera skolledare att det är lite olika beroende på ålder på barnen. För lågstadiet behövs det inte men för högstadiet kan det vara motiverat.



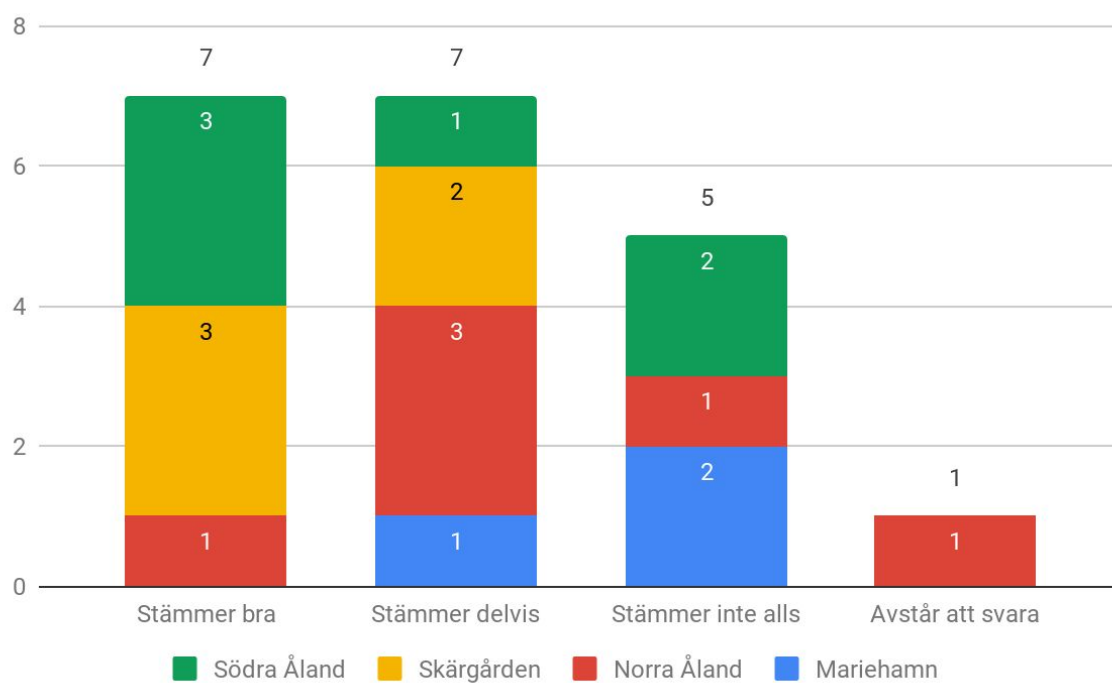
Figur 12. Svar på påståendet: Våra lärare är intresserade av datalogiskt tänkande.



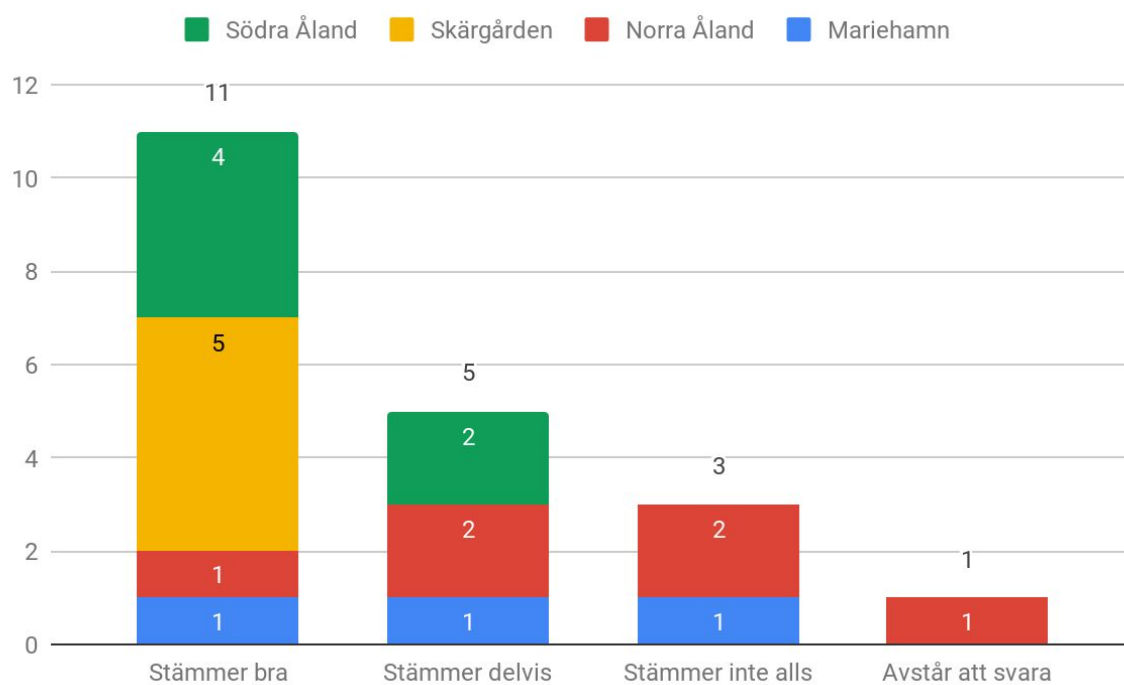
Figur 13. Svar på påståendet: Kunskapen om datalogiskt tänkande varierar hos vår personal.



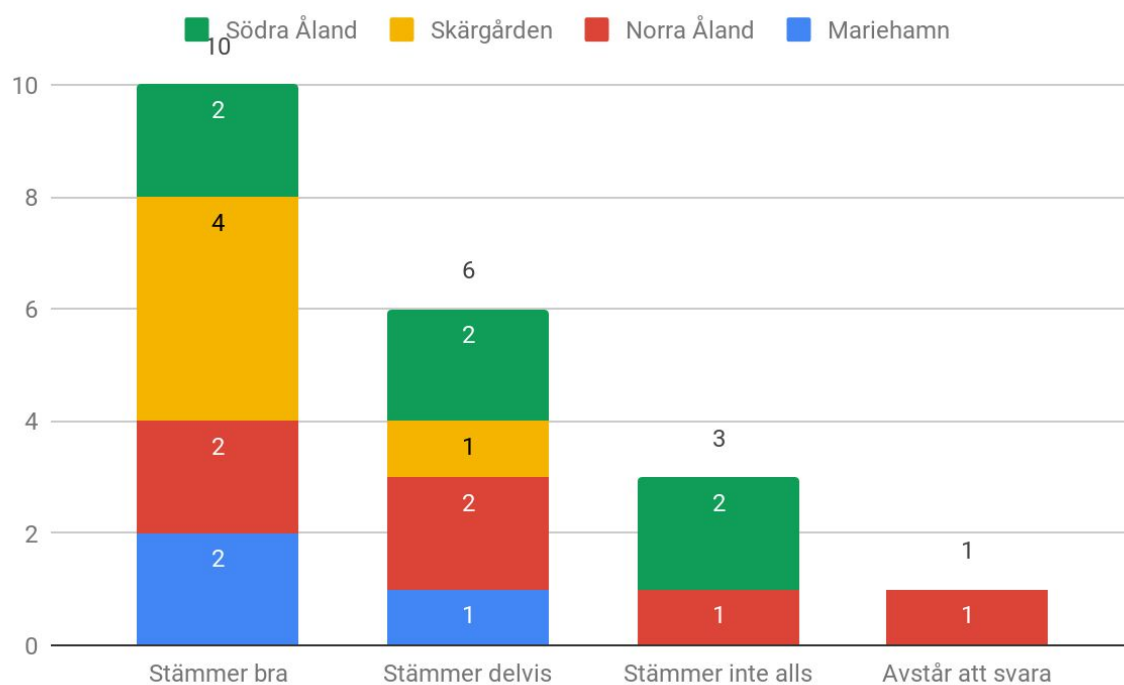
Figur 14. Svar på påståendet: Vi har fortbildning inom datalogiskt tänkande.



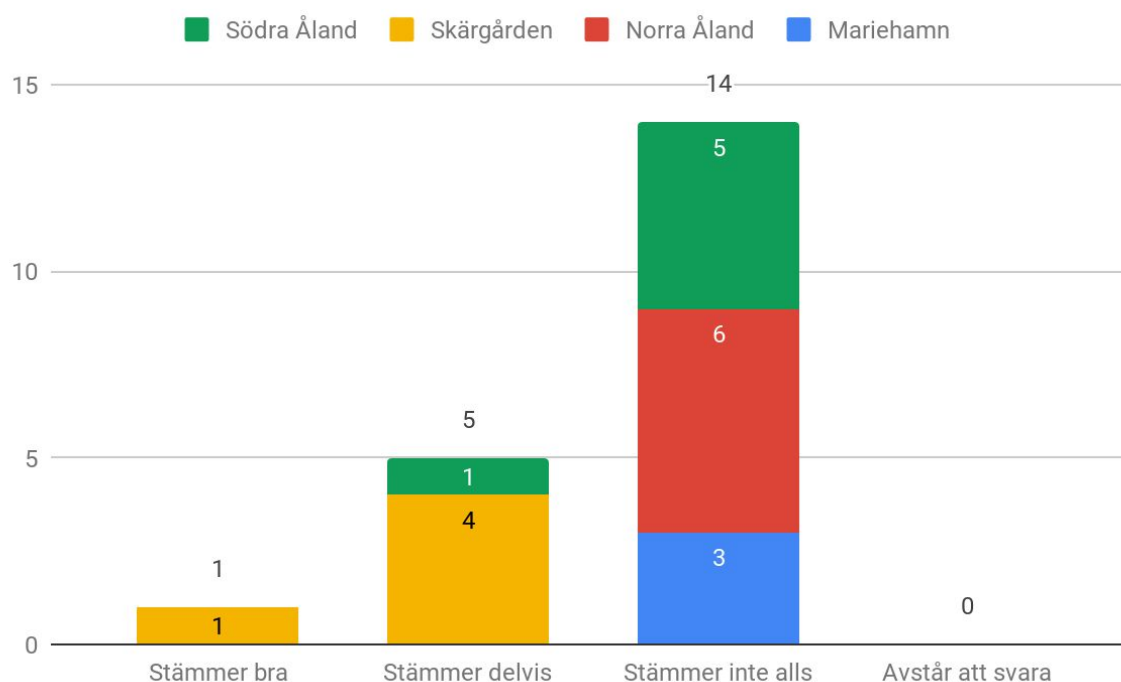
Figur 15. Svar på påståendet: Vi är beroende av en övergångsperiod för att få kompetent personal inom området.



Figur 16. Svar på påståendet: Hjälp utifrån är viktigt för att vi ska kunna införa datalogiskt tänkande



Figur 17. Svar på påståendet: Vi behöver mer materiella resurser för att kunna använda datalogiskt tänkande.

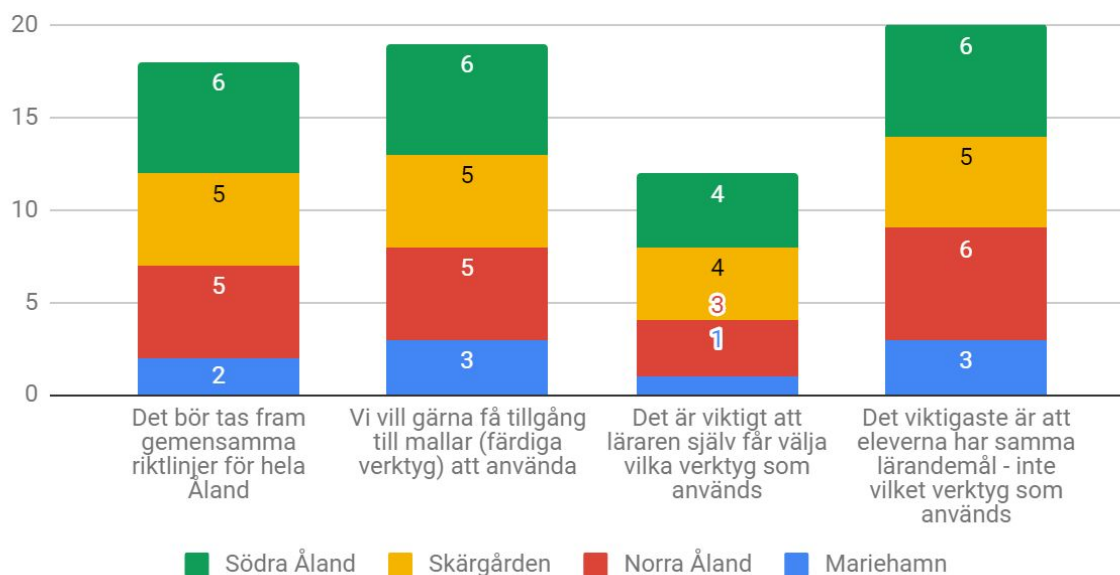


Figur 18. Svar på påståendet: Datalogiskt tänkande bör undervisas av en ämneslärare.

Samtliga 20 skolor var överens om att det viktigaste är att eleverna har samma lärandemål - inte vilka verktyg som används. De var nästan eniga om att det behövs gemensamma riktlinjer för hela Åland. En skolledare kommenterade att planer och strategier snabbt blir inaktuella inom digitaliseringen och därför kan kännas onödiga. De flesta ansåg att det behövs tillgång till mallar att använda i undervisningen. Däremot var det inte lika många som tyckte att läraren själv ska få välja verktyg för att undervisa datalogiskt tänkande. Kommentarer på det påståendet var att då kan undervisningen bli lärarberoende och att det blir svårt att uppnå likvärdighet i undervisningen. I figur 19 finns resultatet av hur många skolledare som bockade i påståendena.

Påståenden om datalogiskt tänkande i skolan

Skolledarna valde de påståenden som de tycker stämmer



Figur 19. Antalet skolledare som bockat för vilka påståenden om datalogiskt tänkande.

Under telefonenkäterna sades en del kommentarer utöver frågorna i enkäten. Kommentarererna antecknades och finns listade nedan.

- Hindret är fungerande apparatur
- Ser fram emot om det inte enbart blir programmering, utan annat dvs datalogiskt tänkande
- På frågan om skolan ser fram emot att programmering införs är den mellan 3-4 på skalan - beroende på hur införandet ser ut. Vi behöver tips och utbildning för att kunna planera ett bra införande.
- Mallarna kan jämföras med läroböcker - dvs redskapen som läraren sen själv väljer hur de används.
- Viktigt att göra det på rätt sätt så att det inte blir olika mycket beroende på lärarens engagemang
- Inom matematik, "Vi har väntat länge på nya läroplanen. Åland får inte halka efter"
- Tveksamma till införandet eftersom det beror på hur det är tänkt. vi behöver kött på benen
- Integrerad i åk 1-3.
- IKT tutorer i skolorna som på fastlandet. En lärare som lär andra. Ser nytta med nytt tänk, stegvis tänkande. Bör ingå för deras framtid. Vi behöver förnygring i lärarkåren.
- Om programmering införs, lika överallt. Ordentligt om eget ämne, om integreras mer personberoende. Testat programmerat nån gång, 2 lärare är mest intresserade
- Stämmer delvis att införs från åk 1, Delar flera ansvaret är risken att ingen tar ansvar. Finns tröghet i styrdokument, gynnar inte digitaliseringen.
- vår fråga; det är helt beroende av lärarens kompetens! Men lärandemålen är ju till för att användas så jag hoppas att så blir fallet.

2.3. Resultat av webb-enkät för lärare

Webb-enkäten för lärare skickades ut via skolledarna som distribuerade den vidare till lärarna. En påminnelse skickades ut. Totalt erhöles 45 svar varav två helt uppenbart var "test-svar" som en skolledare hade gjort - dessa två svar är inte inkluderade i resultatredovisningen.

Enkäten bestod av tre huvuddelar, varav en hade två underkategorier:

1. Del A - Om respondenten
2. Del B - Datalogiskt tänkande i undervisningen idag
 - a. Förutsättningar och analog programmering
 - b. Hjälpmedel för datalogiskt tänkande i undervisningen
3. Del C - Framåt - datalogiskt tänkande i undervisningen

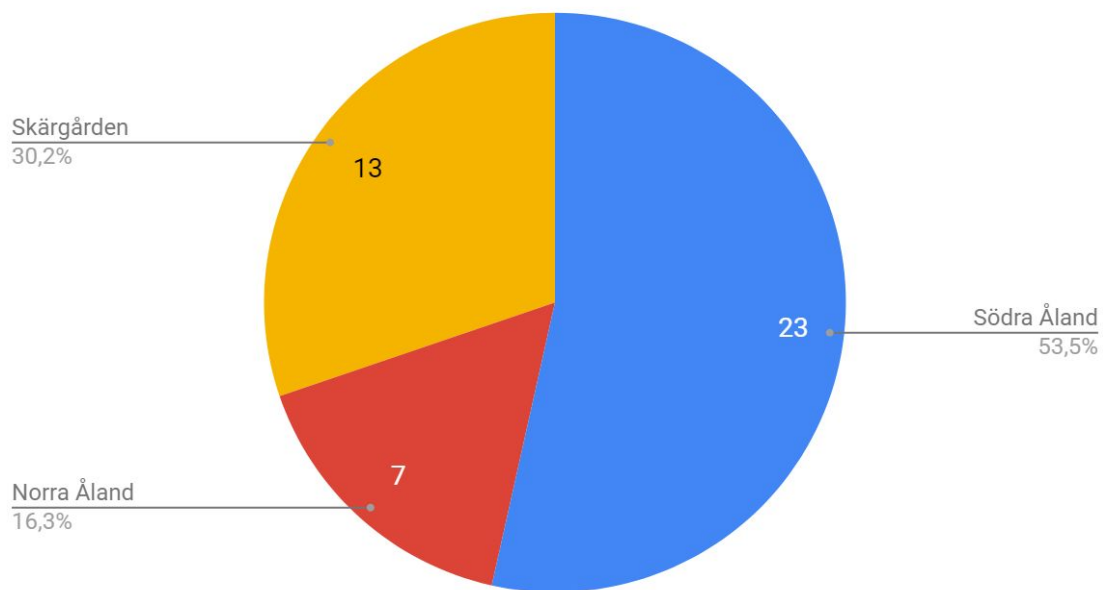
Den andra delen av enkäten förutsatte att läraren hade programmerat/använt datalogiskt tänkande varför den delen av enkäten endast besvarades av dem som hade uppgett att de testat att programmera med eleverna.

Frågorna och svarsfrekvensen finns som bilaga 4 - Enkät till lärare. I snitt svarade över 35 av de 43 respondenterna på frågorna. Totalt bestod enkäten av 17 frågor, varav flera var flervalsfrågor med 21 svarsalternativ förutom de frågor gällande datalogiskt tänkande idag där olika alternativ listades, figur 25-31. De frågor som fick minst svar var de som ingick i del B - vilka enbart besvarades av dem som testat på datalogiskt tänkande med elever.

2.3.1. Del A - Om respondenten

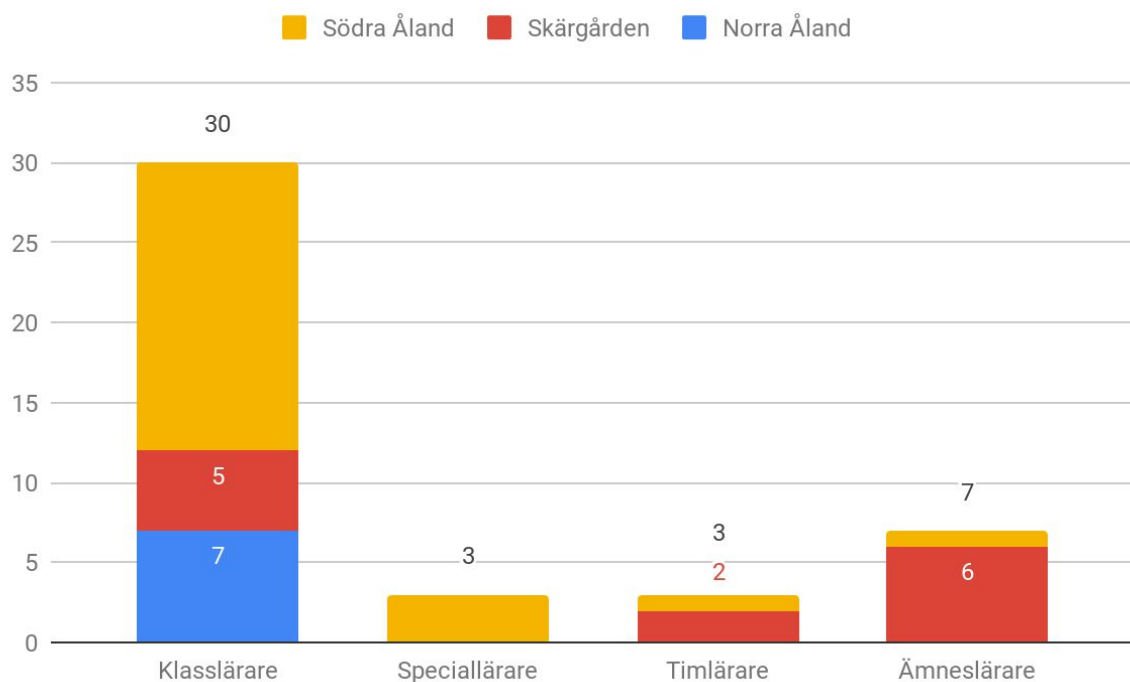
Lärare från Södra Åland, Norra Åland och skärgården svarade på enkäten. Inga lärare inom Mariehamns stad svarade. Flest svar kom från lärare inom Södra Ålands skoldistrikt, 53.3% vilket framkommer i figur 20. Enkäten var beroende av att skolledarna mejlade den vidare till sina lärare. Åtminstone en skola (på Södra Åland) fyllde i enkäten på kollegiemötet, d.v.s. på betald arbetstid.

Respondenternas fördelning distriktvis



Figur 20. Fördelningen distriktvis av respondenter på lärarenkäten

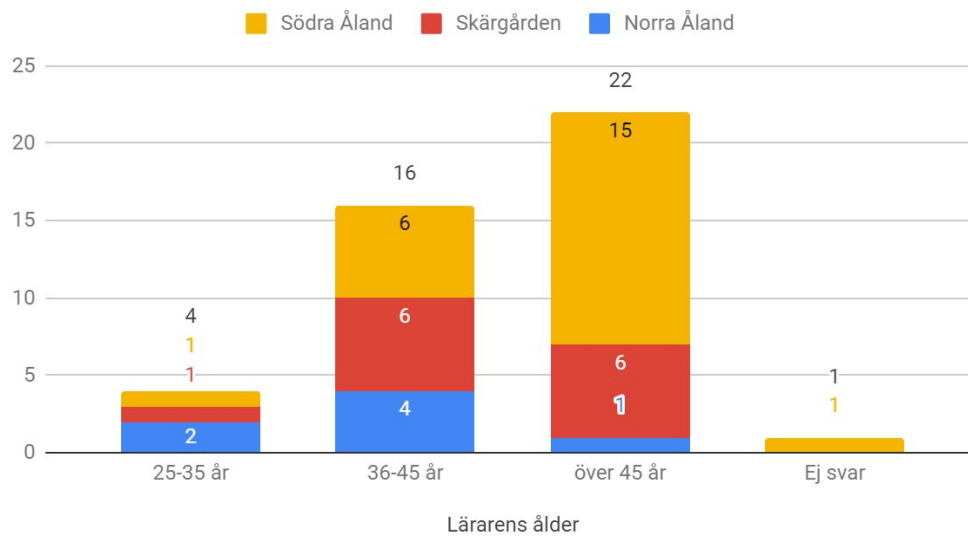
Målet för enkäten var svar från 5% av klasslärarna på Åland. 30 av 137 klasslärare (se tabell 12) svarade, dvs nästan 21%. En översikt över respondenternas huvudsakliga yrkesroll finns i figur 21. Största delen, nästan 80% av respondenterna hade inte något ytterligare IKT-ansvar utöver den egna undervisningen.



Figur 21. Respondenternas yrke.

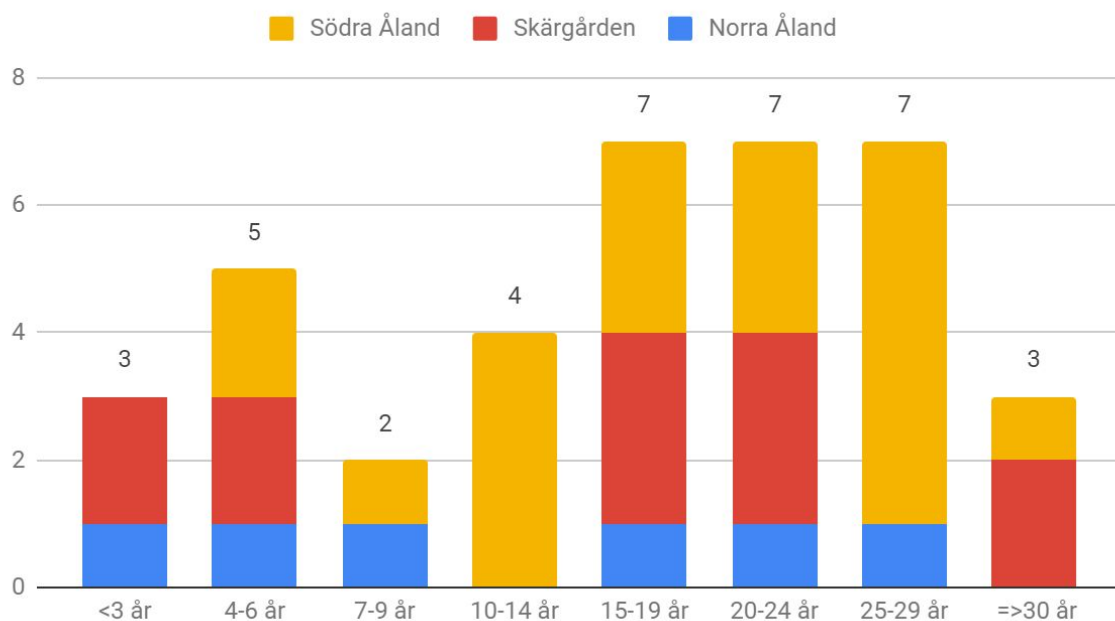
Av de 43 responderande lärarna var mer än hälften över 45 år gamla. Endast fyra stycken var under 36 år. Totala åldersfördelningen hos respondenterna finns i figur 22a. Merparten av lärarna har arbetat som lärare en längre tid. Fördelningen av hur lång arbetserfarenhet respondenterna har inom läraryrket syns i tabell 22b.

Respondenternas ålder



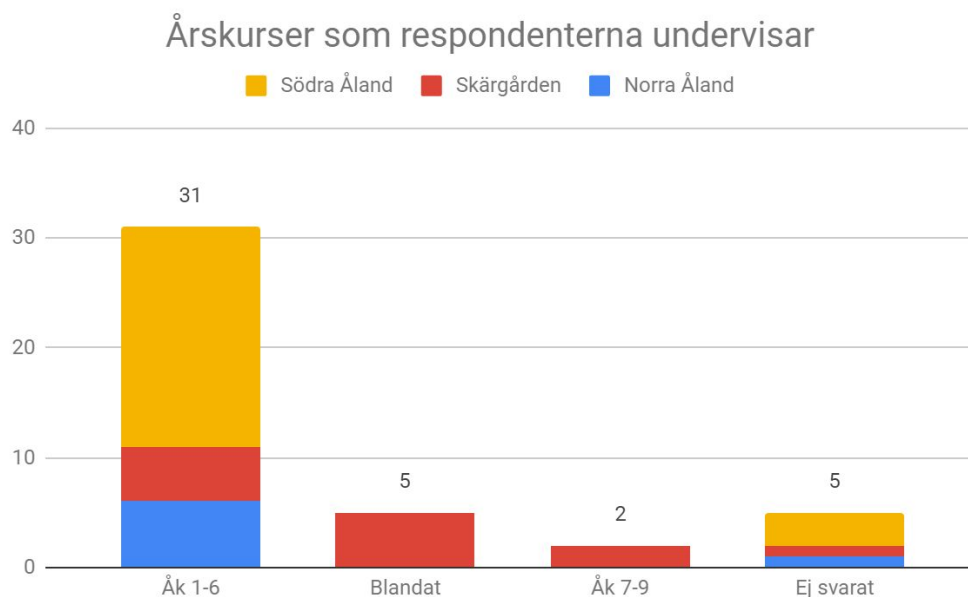
Figur 22a. Respondenternas ålder

Hur länge respondenterna har arbetat som lärare



Figur 22b. Så länge har respondenterna arbetat som lärare.

I figur 23 visar i vilka klasser respondenterna undervisar, det var möjligt att välja fler svarsalternativ. Svaren är ihopslagna så att alla som undervisar en eller två kategorier i lågstadiet är i en stapel. De som undervisar elever både i låg och högstadiet är i en stapel och de som enbart undervisar i högstadiet i en stapel. De som inte svarade på frågan redovisas i en stapel. 31 respondenter undervisar enbart lågstadiet, två lärare undervisar bara högstadieelever. Fem svarade inte på frågan. I bilaga 5 - Detaljerade tabeller för enkätsvar från lärare, framkommer hur svaren utföll.

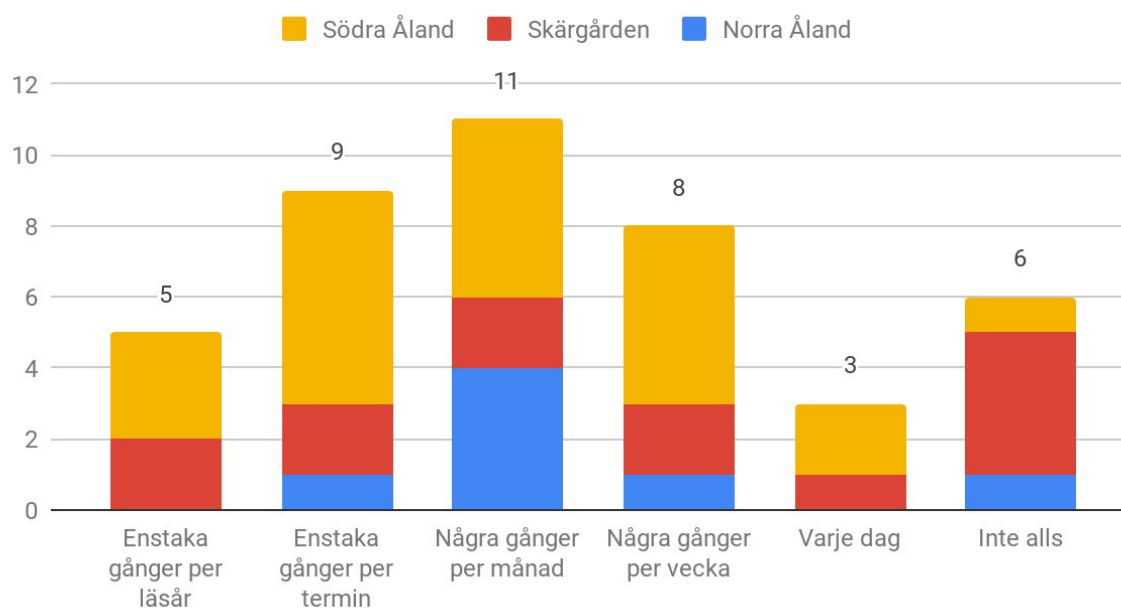


Figur 23. Förenkling av svarsalternativen från respondenterna angående vilka årskurser de undervisar.

2.3.2. Del B - Datalogiskt tänkande i undervisningen idag

Efter de allmänna frågorna följde en fråga om hur ofta respondenterna använder datalogiskt tänkande med eleverna. Om respondenten svarade aldrig gick enkäten direkt vidare till del C (Framåt - datalogiskt tänkande i undervisningen), om respondenten däremot uppgav att de använt datalogiskt tänkande följde en rad frågor i ämnet, del B (Datalogiskt tänkande i undervisningen idag). En detaljerad redovisning av svaren på hur ofta respondenterna använder datalogiskt tänkande finns i bilaga 5. 14 stycken använder det enstaka gånger per läsår eller termin. 19 stycken några gånger per månad eller per vecka. Sex stycken har aldrig använt datalogiskt tänkande medan ett fåtal, 3 använder det dagligen. En mer överskådlig bild ges i figur 24. Lägg märke till att svaren på frågan kan vara färgade av att respondenterna ibland har en tendens att svara på ett sånt sätt som det de tror att är "rätt" än att de svarar så som det är i verkligheten. Vidare är det möjligt att respondenterna har tolkat in olika saker i termen datalogiskt tänkande trots att termen fanns beskrivet i början av enkäten.

Hur ofta respondenterna använder datalogiskt tänkande



Figur 24. Svarsalternativen från respondenterna angående hur ofta de använder datalogiskt tänkande i sin undervisning.

Frågorna i del B - Datalogiskt tänkande i undervisningen idag, berör hur läraren arbetar med teknik och programmering i sin undervisning. Dels hur förutsättningarna ser ut på skolan och dels vilka hjälpmedel som använts. De flesta av frågorna var flervalsfrågor men den inledande frågan handlade om teknik och fortbildning. Svaren listas i tabell 23. Merparten av respondenterna anser att de är rätt trygga med att använda datalogiskt tänkande och att hårdvara finns i skolan. Däremot är det bara 13 av 33 som har fått utbildning i datalogiskt tänkande. Åtta respondenter svarade inte på något av påståendena. Detaljerade förutsättningarna per distrikt finns i bilaga 5 - Detaljerade tabeller för enkätsvar från lärare.

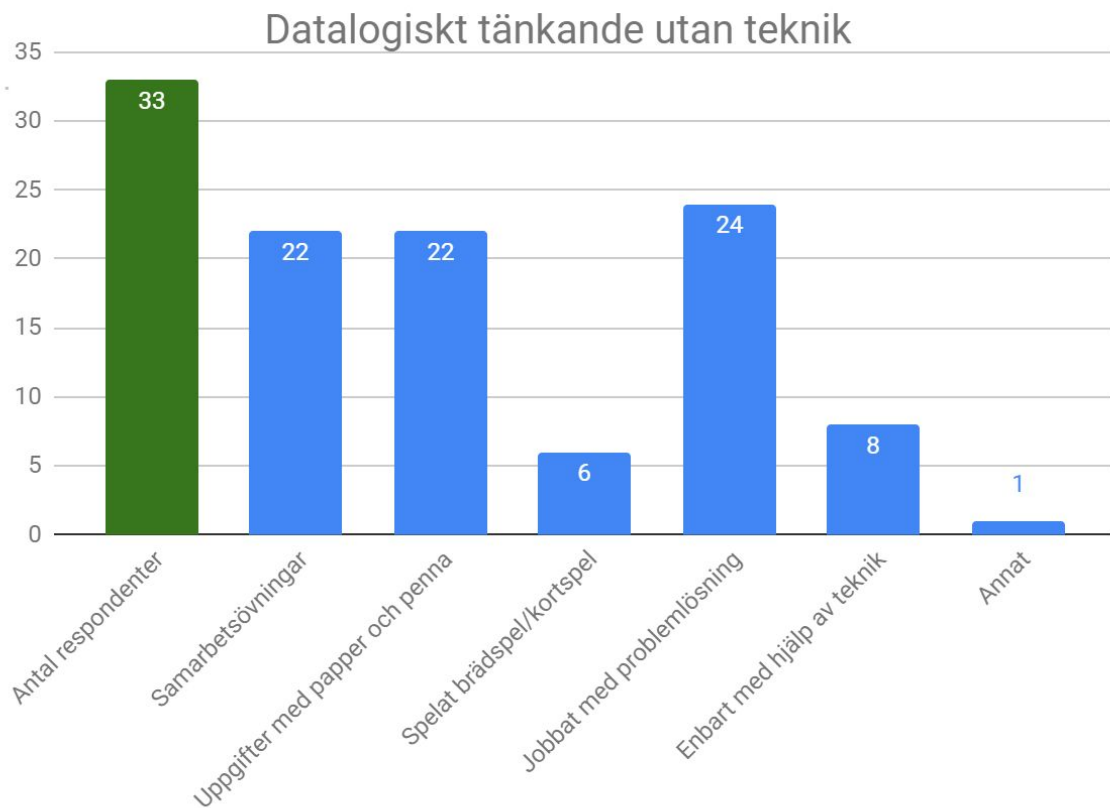
Tabell 23. Förutsättningarna för lärare att använda datalogiskt tänkande

Förutsättningarna för datalogiskt tänkande	<i>Ja</i>	<i>Kanske</i>	<i>Nej</i>	<i>Avstår</i>	<i>Tot</i>	<i>Ej svar</i>
Jag är trygg med att använda datalogiskt tänkande	13	17	5	0	35	8
Hårdvara (t.ex. dator) finns	32	3	0	0	35	8
Vi har programvara för datalogiskt tänkande/programmering	15	14	2	4	35	8
Nätverket fungerar	22	11	1	0	34	9
Skolans support fungerar (t.ex.IKT-stöd)	15	13	6	1	35	8
Jag har fått/får fortbildning i datalogiskt tänkande	13	13	6	1	33	10

De resterande frågorna om datalogiskt tänkande i undervisningen idag var flervälsfrågor och behandlade främst vilken typ av teknik som används. Följande kategorier behandlades:

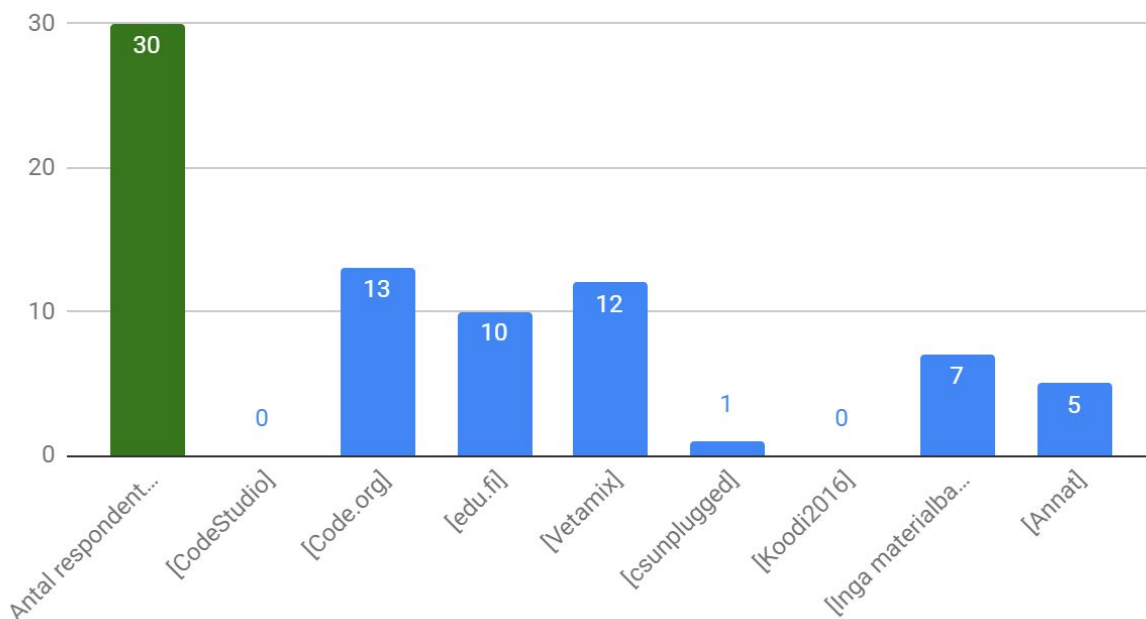
- Datalogiskt tänkande utan teknik
- Materialbanker
- Tillämpningar
- Visuella programmeringsspråk
- Textbaserade programmeringsspråk
- Mikrokontrollrar
- Robotar

Strukturen på frågorna är hämtad från edu.fi ("Utbildningsstyrelsen - Lärandeprogression," n.d.) och utbildningsstyrelsens indelning av hur utrustning, redskap och program kan användas i lärandet för olika årskurser. Frågorna redovisas i figur 25 till 31. De flesta respondenter har arbetat med problemlösning och samarbetsövningar utan teknik. Vidare visade det sig att de populäraste materialbankerna är code.org, edu.fi och vetamix. I undervisningen är Bee-bot den vanligaste tillämpningen men även den vanligast roboten tillsammans med Blue-bot. Det absolut vanligaste programmeringsspråken är scratch jr och scratch vilka båda är visuella programmeringsspråk med blockprogrammering. Endast två lärare har provat på textbaserad programmering. Tre lärare har använt microbit, vilket är den enda mikrokontrollern som använts.



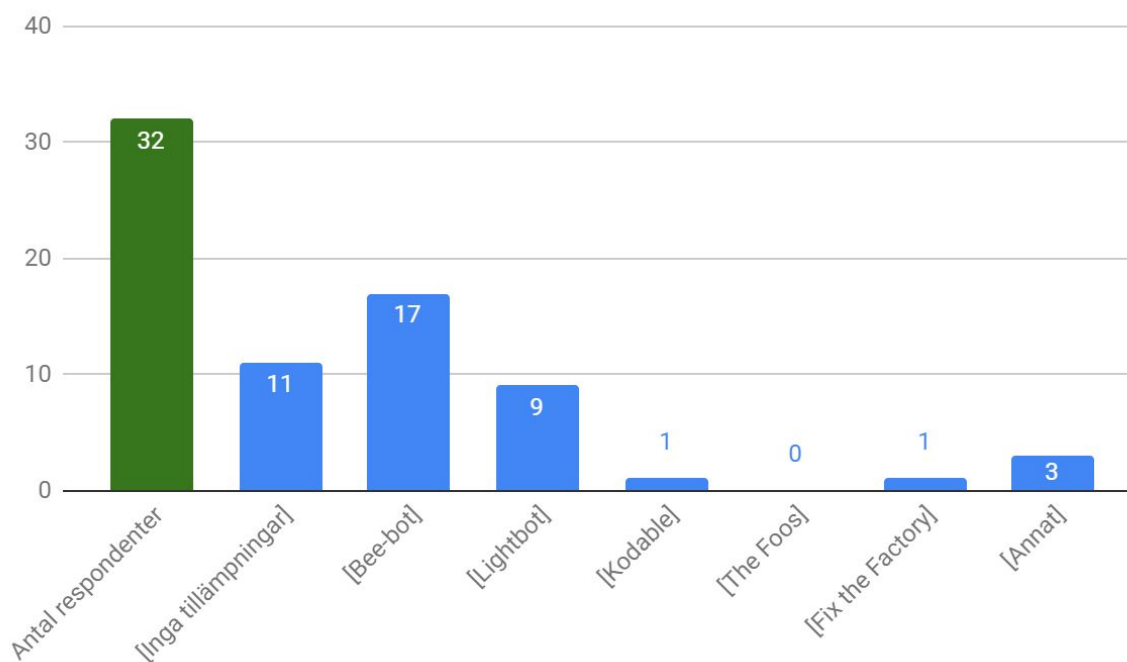
Figur 25. Datalogiskt tänkande utan teknik. Svarstexten under alternativet annat var: Tredimensionell gestaltning.

Vilka materialbanker använder du?



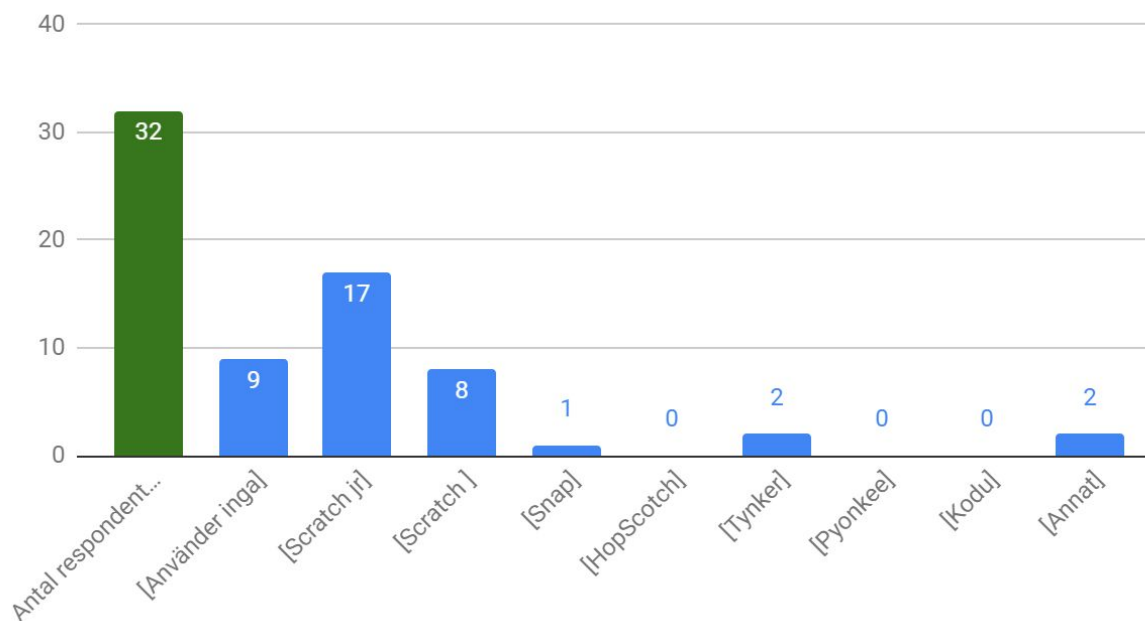
Figur 26. 30 respondenter på frågan om vilka materialbanker som används. Svarstexten under alternativet annat var: Microbit - programmera mera program - Scratch - Externa övningar som finns på nätet - Vetamix, Lektion.se, Bild åk 4-6, Flippa klassrummet, IKTverktyg m fl rikssvenska grupper.

Vilka tillämpningar använder du när ni praktiserar datalogiskt tänkande?

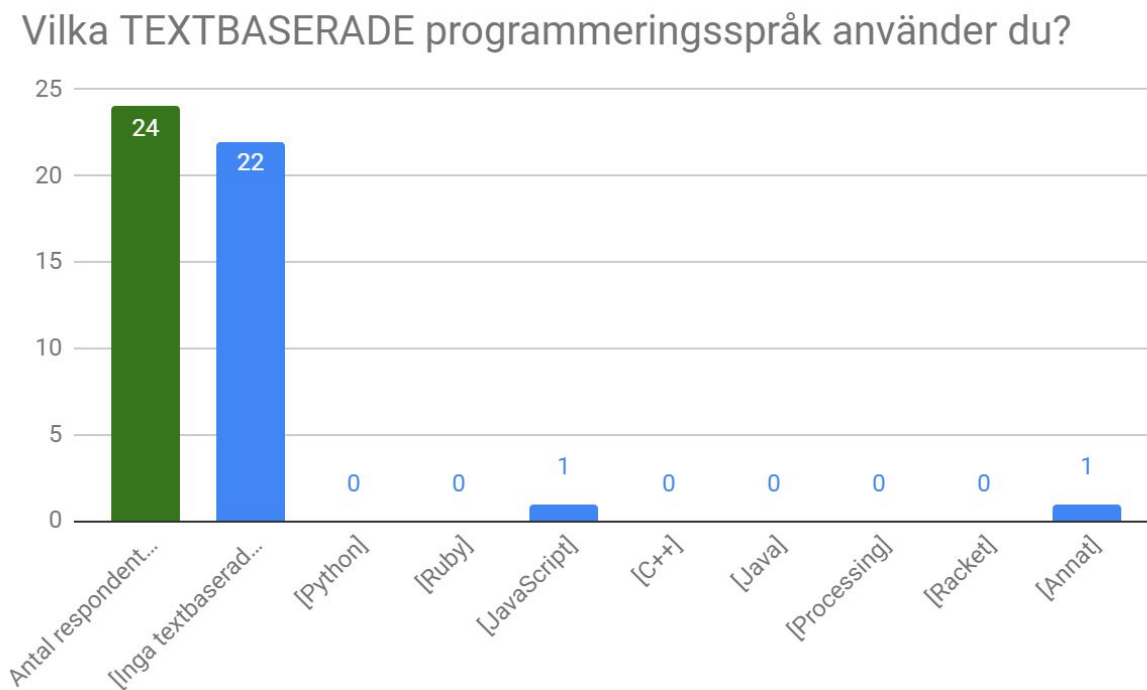


Figur 27. Tillämpningar vid praktisering med datalogiskt tänkande. Svarstexten under alternativet annat var: Flödesscheman, microbit, Scratch.

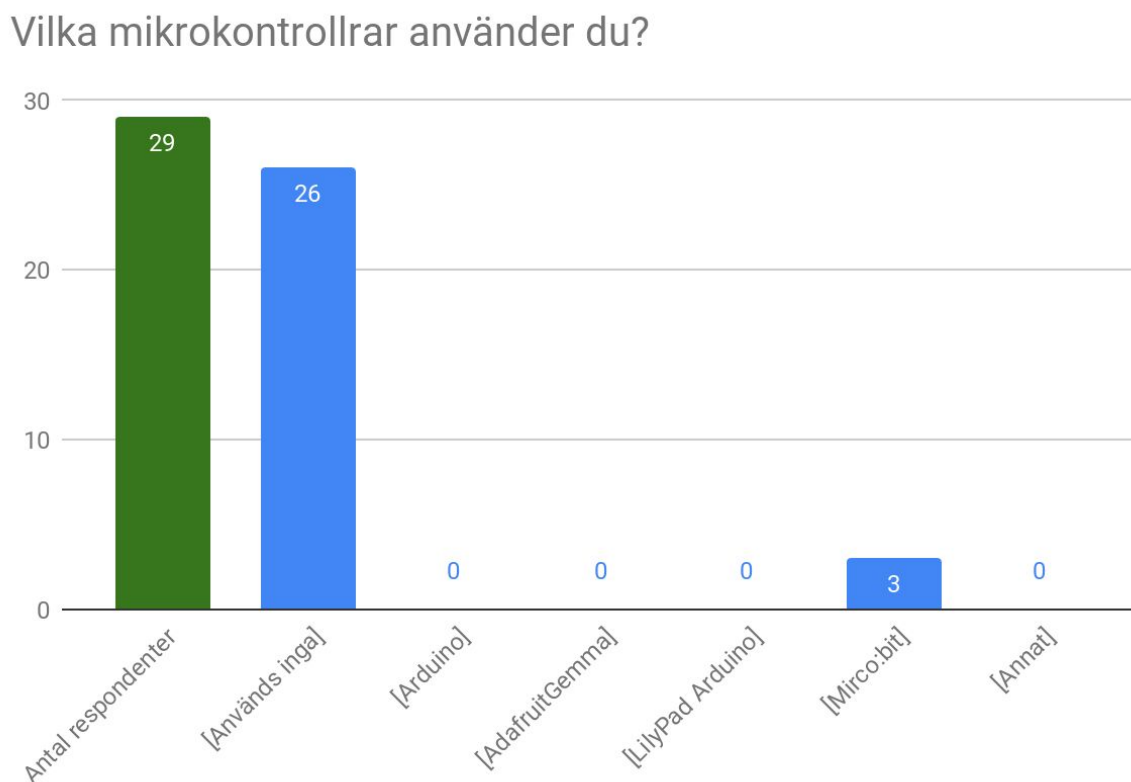
Vilka VISUELLA programmeringsspråk använder du?



Figur 28. Visuella programmeringsspråk som används. Svarstexten under alternativet annat var: Basic, för länge sedan, microbit

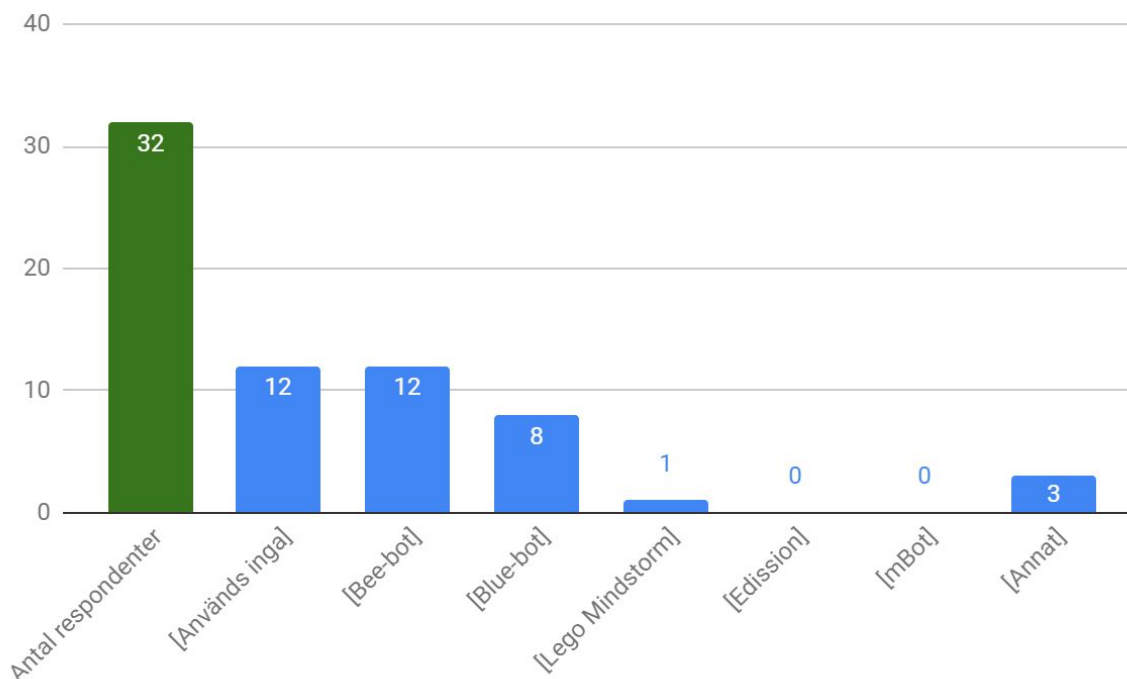


Figur 29. Textbaserade programmeringsspråk som används. Svarstexten under alternativet annat var: Basic för länge sedan



Figur 30. Mikrokontrollrar som används.

Vilka robotar använder du i undervisningen?

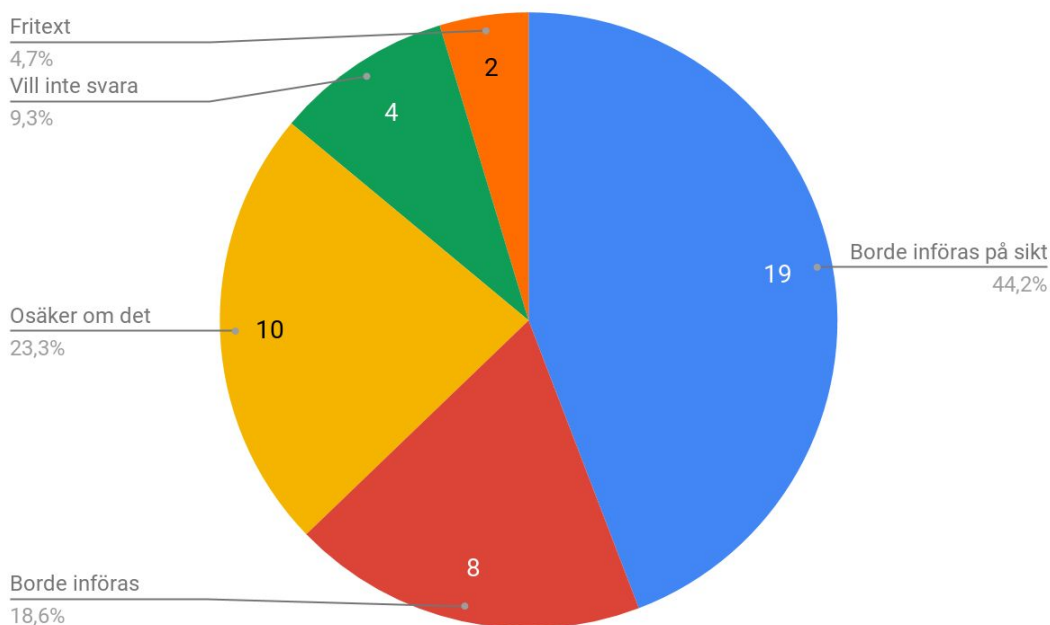


Figur 31. Robotar som används i undervisningen. Svarstexten under alternativet annat var: Bluebotarna mestadels sönder, Har ej använt någon, Code and go robot mouse.

2.3.3. Del C - Framåt - datalogiskt tänkande i undervisningen

Den tredje delen av enkäten för lärare handlade om framtiden. Dels vad de tycker om att införa datalogiskt tänkande och i så fall på vilket sätt det bör införas. I figur 32 framkommer att majoriteten av lärarna tycker att datalogiskt tänkande bör införas snarast eller på sikt. 10 av respondenterna är osäkra på om det borde införas eller inte.

Vad tycker du om att införa datalogiskt tänkande i läroplanen för grundskolan på Åland?



Figur 32. Utfallet för respondenternas åsikt om datalogiskt tänkande skall ingå i läroplanen. Svarstexten under alternativet annat var: Borde införas, tidpunkten ska vara genomförbar. Det finns redan ett "tänk", om än lite otydligt.

I tabell 24 visas hur lärarna svarat på frågan om införandet av datalogiskt tänkande distriktsvis. Ingen av de 43 respondenterna lämnade frågan obesvarad.

Tabell 24. Om datalogiskt tänkande införs i skolan, på vilket sätt. Ett fritextsvar gavs som löd: Som ett eget ämne, det är alltid lika hopplöst att lösgöra tid för det annars

Vad tycker du om att införa datalogiskt tänkande i läroplanen för grundskolan på Åland?	Norra Åland	Skärgården	Södra Åland	Totalsumma
Borde införas på sikt	2	6	11	19
Borde införas snarast	2	2	4	8
Fritext		1	1	2
Osäker om det borde införas eller inte	3	2	5	10
Vill inte svara		2	2	4
Totalsumma	7	13	23	43

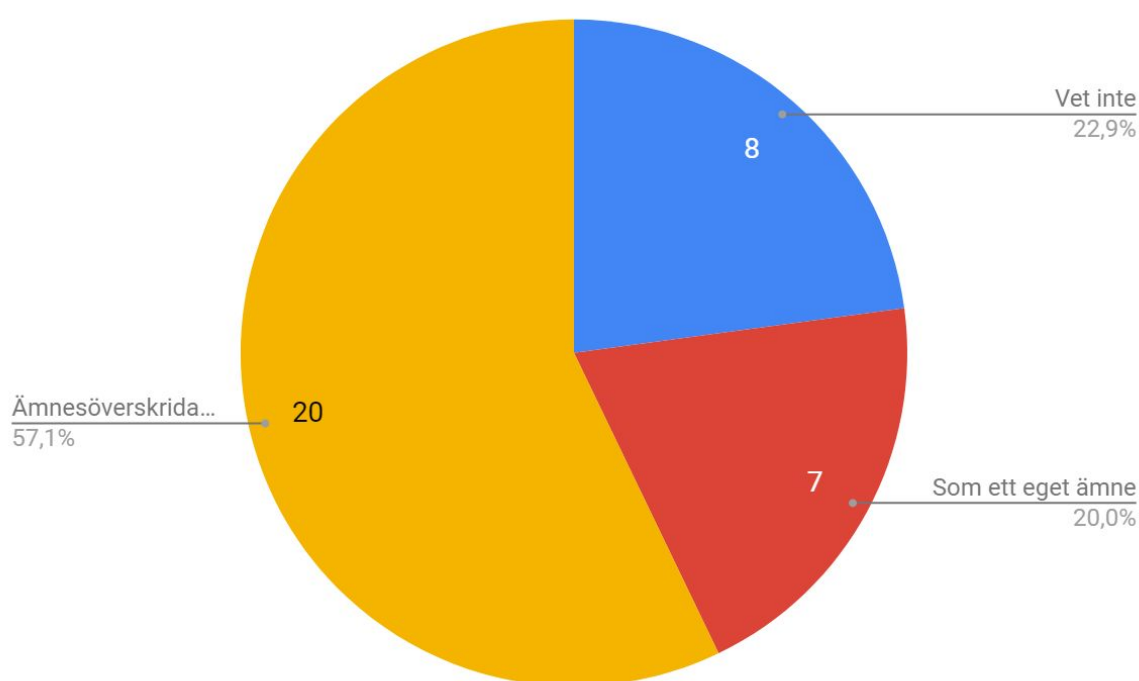
Frågan om hur datalogiskt tänkande bäst kan införas i läroplanen hade totalt åtta svarsalternativ:

- Vet inte
- Som ett eget ämne
- Ämnesöverskridande
- Inom matematiken
- Inom svenska
- Inom slöjd
- Inom samhällskunskap
- Annat

Som syns i figur 33 anser övervägande delen av lärarna att datalogiskt tänkande införs bäst i läroplanen som ämnesöverskridande. I bilaga 5 - detaljerade tabeller för enkätsvar från lärare gå att se de olika kombinationerna som respondenterna kryssat för.

35 svar på hur datalogiskt tänkande införs bäst i läroplanen

- kryssa för alternativen Ämnesöverskridande, som ett eget ämne, vet inte (flervalsfråga)



Figur 33. Fördelning av svar inom hur datalogiskt tänkande bäst genomförs i läroplanen. Detaljerade svar om olika ämnen ingår inte i figuren.

2.4. Resultat av intervjuer

Som en sista del i studien intervjuades lärare. Avsikten med intervjuerna var att få en bild av hur arbetet med programmering och digitalisering ser ut i vardagen. Tanken var att närvara vid lektioner, programmera med barnen - observera lektionen och i anslutning till lektionen fråga läraren hur arbetet ser ut hos dem. Det visade sig att endel lärare inte hade möjlighet att avsätta tid för intervjuer under pågående skoldag. Två intervjuer gjordes i skolorna, en via mejl och två via telefon. Ytterligare en skola besöktes men där fanns det inte tid för en fullständig intervju. Den kvalitativa undersökningen (intervjuerna) var uppbyggd med öppna diskussioner frågor och stödord. I tabell 25 visas hur intervjuerna genomförts distriktsvis.

Tabell 25. Fördelningen av intervjuer distriktsvis och på vilket sätt intervjuerna genomförts

	<i>Totalt</i>	<i>På plats</i>	<i>Via telefon</i>	<i>Via mejl</i>	<i>Ofullständig</i>
Mariehamn	0	-	-	-	-
Norra Åland	2	1		1	-
Skärgården	2	-	1		1
Södra Åland	2	1	1	-	-
Totalt	6	1	2	1	2

De öppna frågorna i intervjuerna var:

- Vilken typ av fortbildning har du fått inom ämnet programmering eller digitalisering?
- Berätta om din inställning till att använda datalogiskt tänkande?
- När söker du information, testar programmeringsövningar och digitala verktyg? Sker det på arbetstid?
- Har du provat några digitala/analoga övningar med eleverna? Vad?

Stödord:

Fortbildning: Vad och hur, önskemål, andra från skolan

Inställning: Digitalisering, appar, hårdvara, andra aktörer

Skolan (tex frigör resurser),

Kommunen (tex fokusområde),

Lärarkollegier (tex byta ideer),

Föräldrar (tex feedback),

Elever (tex intresse på lektioner).

Arbetstid: Fritiden, prioritering, sociala medier, vad saknas, vad bra?
Med eleverna: Vad gjort? Hur mycket? Pedagogiken?

Samtliga lärare svarade på alla frågor det vill säga ingen fråga blev obesvarad. En del intervjuer bandades parallellt med att anteckningar gjordes. Resultatet av intervjuerna presenteras inte i sin helhet eftersom anonymiteten skulle vara svår att bibehålla.

2.4.1. Redovisning av de enskilda intervjuerna A-F

Endel av intervjuerna blev över en timme långa medan andra gick på 15-20 minuter. Nedan följer ett sammandrag av det som sades. Fyra intervjuer antecknades och fyra intervjuer bandades. Det innebär att en del intervjuer både bandades och antecknades. Den ofullständiga intervjun varken antecknades eller bandades utan diskussionen återges från minnet.

Intervju A - Genomfördes efter lektionen.

Jag har deltagit i Dialog och fångat upp ideer därifrån. Jag tycker det skulle vara bra om det fanns en IT-pedagog inom distriktet som far runt i skolorna och är med på lektioner. IT-pedagogen kunde sen gå igenom lektionen med läraren och berätta att det var bra, har du tänkt på och här finns en app du kan använda. Idag hänger allt på din egen inställning och hur mycket tid du vill lägga ner på att digitalisera din egen undervisning.

Jag tror att programmeringen kan ingå i andra ämnen. Det är viktigt att kolleger har tid att diskutera frågan. Och att de som har ett intresse och lärt sig nåt visar de andra och stöttar dem för att komma igång. Jag följer också olika grupper på sociala medier som diskuterar programmering och digitalisering. Grupperna är bra, där går att lägga ut en fråga eller höra om nån har tips på bra appar för ett speciellt ändamål. I vår skola har jag märkt att hur mycket digitalisering det blir är beroende av vem som har ansvaret. Tidigare hade vi en IKT-ansvarig som gjorde mycket efterforskningar på fritiden - det var jättebra att få tips och förslag - vi hade en ständigt pågående diskussion om ämnet. Nu är det annorlunda. Frågan lyfts inte på samma sätt - det finns inte tid till utveckling och nya saker när ingen gör det på fritiden. Jag försöker använda så mycket digitala verktyg som möjligt i undervisningen men det är svårt att hitta tiden för att söka upp verktygen och lära sig dem. Sen är de ofta en gratis provperiod och efter den måste man betala för appen. Det gör att det är väldigt få verktyg som jag går vidare med. Jag har en del på min önskelista. Nu har jag börjat göra så att jag testat apparna

direkt i klassrummet tillsammans med eleverna. Det har funkat bra. Mina elever har fått programmera lite. Vi har varit med i ett online pilotprojekt, samarbetat med andra skolor i analog programmering, använt scratch jr och lite micro:bitar. Jag önskar att jag kunde frigöra arbetstid för att öva på programmeringen och på att använda program och appar. Idag gör jag det mesta på fritiden. För att komma igång ordentligt skulle det behövas workshopar och att någon utomstående som är duktig på ämnet kommer och hjälper oss att komma igång.

Intervju B - Genomfördes via telefon.

Jag skulle behöva ha mycket mer fortbildning, idag är det svårt att hitta tid för programmeringen. Jag kan se den praktiska nyttan med att använda digitala hjälpmedel och att göra programmeringsövningar. Det svåra i programmering är att hitta en balans mellan lek och pedagogik. Jag har inte helt lyckats med pedagogiken eftersom jag har några tjejer som har svårt att se nyttan med vad vi gör. Fortbildningen borde vara ingående och praktisk, och såklart fokusera på pedagogiken. På fastlandet finns bra fortbildningar. Jag har gjort hour of code och lightbot med mina elever. De äldre eleverna har även fått testa på micro:bit. Jag har varit med på Dialog två år. Där fick jag reda på micro:bitarna. Jag har kollat på finska läroplanen. Har kört blockprogrammering men mest spel för yngre barn. Vår skola har 1:1 med digitala hjälpmedel för barnen. Alla årskurser har gjort någon form av programmering. Kommunen är jättepositiv till digitaliseringen och programmeringen. De yngre eleverna är entusiastiska men endel av de äldre eleverna är svåra att motivera, särskilt flickorna. Jag har inte hört någon feedback från föräldrar.

Jag borde vara bättre på att använda digital teknik. Vi använder projektorn ibland men till exempel matte räknar vi på tavlan. Däremot så använder vi "omvända klassrum" (flipped classroom). Det innebär att eleverna får som läxa att lära sig teorin själva via filmer på nätet. Timmarna använder vi till att räkna och öva. Inom andra ämnen så har jag hittat simulatorer som jag använder för att förklara olika saker som till exempel tyngdkraft. Vi programmerar ungefär 1 gång per månad och då har vi 2-3 lektioner efter varandra. Tyvärr är det lite för sällan, en del elever elever hinna glömma vad vi gjorde förra gången. Det som är positivt är att webb-sidorna med programmering har utvecklats mycket senaste år. Det gör att jag inte behöver hålla så långa föreläsningar utan eleverna själva kan hitta och välja projekt att jobba med. Det är kreativt att programmera - eleverna testat hejvilt men det funkar bra eftersom det är en lite klass och jag har tid att hjälpa dem om de fastnar eller så.

Programmeringen skall nog skötas av en lärare, kanske en matematiklärare. Det är viktigt att få med programmeringen från årskurs 1. Att programmera stärker det logiska tänkandet. I den nya matematikboken finns endel programmeringsövningar. En ämnesöverskridande temadag passar däremot bra att ha om programmering.

Tekniken bidrar också med hinder då laptops kan ta länge att starta, uppdatera eller har andra problem. Det bidrar till att lektionerna inte blir som tänkt,

Intervju C - Genomfördes via mejl. Texten har kortats ner.

Jag har deltagit i flera fortbildningar gällande digitalisering och programmering under såväl Dialog 2016, Dialog 2017, Dialog 2018 och Dialog 2019.

Jag har programmerat med mina elever såväl analogt som digitalt. Den analoga programmeringen har skett genom att eleverna t.ex. gjort dansprogrammering åt varandra samt programmerat varandra genom banor utsatta i gymnastiksalen. Den digitala programmeringen har eleverna fått prova på genom att t.ex. använda appen: "Daisy the Dinosaur", men framförallt har vi programmerat genom hemsidan code.org där det finns färdiga kurser för eleverna att köra. De har tyckt att det varit jätteroligt, även då de körde analog programmering.

Eftersom vi i vår skola i nuläget inte har några Bee-Bot, Blue-Bot eller liknande så blir sådana programmeringsövningar utslutna. Men det finns många bra övningar såväl analogt som digitalt att göra ändå.

Jag tycker att det delvis ryms inom min arbetstid att testa digitala verktyg, men visst går det utöver arbetstiden också. Inom kollegiet upplever jag att vi är ganska duktiga på att byta idéer med varandra och hjälpa varandra. Feedbacken från föräldrar har inte varit negativ gällande programmering. Det beror till stor del säkert på att eleverna varit intresserade och tyckt att det varit roligt att programmera.

Då den nya läroplanen kommer i bruk så kommer programmering att lyftas fram mer och då kommer vi säkert att se att mer resurser frigörs och att det kan komma att bli ett fokusområde

inom kommunen. I dagsläget skulle jag inte säga att programmering specifikt är fokuserat, däremot så är digitaliseringen generellt mycket i fokus.

Inom vår skola så är vi fortfarande i en utvecklingsfas gällande det digitala, de elevdatorer som finns behöver uppdateras. Det krävs att de digitala verktyg som man har är uppdaterade för att lärare och elever ska känna att de är roliga att använda och inte ett hinder på vägen.

Ipads är ett bra digitalt verktyg då dessa är enkla att starta igång, inte mycket tid går åt till uppstart utan eleverna kan snabbt komma igång med sitt uppdrag. Som det är nu gällande programmeringsundervisningen så hänger mycket på den enskilda läraren, hur pass intresserad den själv är.

Då den nya läroplanen sätts i bruk och programmeringen blir mer styrd hoppas jag att man kan få in programmering mer kontinuerligt i alla klasser. Jag har programmerat två år med mina elever och vet att även andra årskurser i skolan har testat på under det här läsåret. Är inte helt säker på om alla årskurser i skolan har fått prova på att programmera.

Intervju D - Genomfördes efter lektionen.

Jag har inte programmerat mycket alls med eleverna. Har programmerat en enkel robot (fysisk sak) med en elev när vi hade extra tid. Jättelite programmering. Ingen extra teknik förutom datorer och ipads, appar i tex matte. Funderat på nån programmeringsapp men har inte kommit till skott. Mycket annat emellan. Har kört endel liknande lightbot. Andra lärare har nog också kört någonting men har varit rätt dåligt. Vi skulle behöva börja med mer sånt. Men vi har nu haft lite annat som t.ex. ipad skolning. Programmeringen har lite skjutits upp. Har haft nånting men mindre än vad vi vill ha. Fortbildning - nja en grej dialog, lite mer avancerad -för hög nivå för våra barn. Fick nys om ett spel som vi kanske ska börja med. Jag presenterade det för de andra lärarna. Dra brickor, figur samla grejer, gå på en väg - finns hårdvara till.

Arbetstiden - Har en timme it-handledning men då även underhåll av datorer. Annars inte så mycket tid - då planerar jag mina lektioner eller samplanerar. Måste fara på kurser för att lära sig , gör det inte själv på egen arbetstid.

Inställning - skolan eniga om att det är nåt vi måste gå in och göra. Kollegiet inte hört något jätte jubel men det är nog för att de är osäkra, de kan inte det här så bra. Det är nog jag som måste gå in i klasserna och hålla lektionen, i fortbildning för dem - och jag är inte heller något jättebra på det där. Bara man sku komma igång. Första steget var att visa en app för de andra i kollegiet med riktigt grundläggande programmering.

Eleverna - tycker om digitala hjälpmedel. Jo de gillade nog "riktigt" programmering på lektionen idag. Det här var bra när det inte kan hända nåt - kan inte göra fel. Inga kommentarer från föräldrar.

Intervju E - Genomfördes på telefon ett par dagar efter skolbesöket.

Jag har inte fått någon fortbildning i programmering här på Åland. Men jag har haft två halvdagskurser då jag jobbade i ett annat land. Där programmerade vi nyckelpigor, micro:bits och var till makerspace där barnen fick testa sin kod. Eleverna tyckte det var jätteroligt. Jag har inte gjort någon analog programmering med eleverna. För några veckor sedan var det en iPad-skolning, där man fick välja mellan 6 olika workshopar. Jag valde programmering men hade sen inte möjlighet att delta.

Jag använder en del digitala hjälpmedel i undervisningen. Det finns ju alla typer av material men användningen begränsas av att plattorna inte är laddade, datorerna startar inte. Plus att det är lättare att planera lektionerna analogt, går snabbare. Det tar tid att planera en digital lektion. Så oftast så blir det bortprioriterat. Ibland blir jag frustrerad över hur tekniken inte finns eller inte fungerar i skolan. Det finns ingen ordentligt genomtänkt plan från ledningen om hur vi ska digitaliseras, det leder till frustration. Blir lite duttande här och där. Det borde formuleras en plan och hitta ett sätt att dra med personal och elever. Kanske borde det vara som en stående punkt att ha på dagordningen och diskutera på kollegiemöten.

Jag har ett stort intresse men det är långt ner på prioriteringslistan över vad jag skall hinna med på min arbetstid. Jag vet att det skulle spara tid om jag jobbade mer digitalt men det tar för mycket tid att komma dit. Det blir en belastning iom att jag nerprioriterar fast jag har ett intresse och en vilja att bli mer digital och göra programmeringsövningar med eleverna. Finns mycket appar som skulle vara bra att använda men det är svårt att hitta guldkornen.

Från skolans sida så är inställningen blandad. Ledningen är positiv men vi saknar en ansvarig för utvecklingen. Finns de som ansvarar för IKT men mest drift - inte utveckling. Kollegorna har en blandad inställning och är osäkra. Det gör att vi står och stampar. Jag kan inte själv köpa appar utan isåfall ber jag skolan om det. De fattar beslut och så trycks appen ut till alla. Skolan är positiv inställd till digitalisering och gör de bästa de kan. Jag har en känsla av att kommunen är öppen för digitalisering i skolan men har ingen egentlig uppfattning om deras inställning. Eleverna tycker om digitala verktyg och de tyckte om att programmera. Från föräldrarna ser jag en frustration främst över plattformarna vi använder och var de kan hitta info. I höst stänger plattformen vi använder ner. Innan vi visste att plattformen skall stängas ner var jag på en utbildning i en annan plattform. Blev förvånade att intresset bland lärare var så svalt. Vi var bara 8 stycken på kursen, och då riktade den sig till hela åland.

Det är absolut nödvändigt att vi får in programmering i läroplanen. Alla barn skall ha samma grunder. Genom att programmera och använda digitala lösningar så får barnen kraftigt förbättrade förutsättningar. De tränar egenskaper och stärker sin självkänsla.

Intervju F - Ingen fullständig intervju genomfördes. Läraren hade inte möjlighet att stanna kvar efter lektionen och prata. En allmän diskussion fördes vid kaffepausen.

Läraren har programmerat en del med eleverna och har nyligen beställt nytt material. Bland annat micro:bitar. De har mest använt code.org och programmerat utan fysisk teknik. Läraren skulle vilja göra mer.

2.4.2. Jämförelse mellan intervjuerna

Vilken typ av fortbildning har du fått inom ämnet programmering eller digitalisering?

Generellt verkar Dialog vara en viktig källa till inspiration. Dialog är ett tvådagars seminarium som vänder sig till undervisningssektorn, politiker och andra intresserade samt skolornas ledning. Seminariet innehåller föreläsningar, workshops och utställare. Dialog handlar om barnomsorg och skola i ett digitalt samhälle och har fokus på delaktighet. De flesta av lärarna hade deltagit i iPad utbildning. En lärare hade dessutom gått en utbildning om en ny lärplattform.

Berätta om din inställning till att använda datalogiskt tänkande?

Samtliga lärare hade en positiv inställning till att använda datalogiskt tänkande. Däremot var det inte alla som verkligen hade börjat programmera med sina elever. Alla uttryckte en vilja av att lära sig mer och använda mer. Inställningen från andra intressenter var överlag positiv. Skolledningen upplevdes vara med på tåget. De skapar förutsättningar och hjälper till att ta i bruk nya digitala lösningar. Det framkom dock att det fanns en viss frustration från lärarna att skolledningen inte hade tillräcklig kunskap på området och såklart begränsade resurser. Bland lärarkollegerna var intresset blandat. Flera av lärarna sa att de anses vara den digitalt kunniga på sin arbetsplats. Ska något nytt börja användas måste initiativet komma från dem. En vanlig kommentar var att kollegorna var passiva för att de är osäkra och rädda för att göra fel eller att det ska krångla. En lärare valde att planera lektionerna analogt för att det är svårare att planera en digital lektion - mer utmaningar när kunskapen är liten. Överlag ansågs att eleverna var positiva till digitala lektioner och programmering. En lärare uttryckte att det var svårt att motivera äldre tjejer.

När söker du information, testar programmeringsövningar och digitala verktyg? Sker det på arbetstid?

Ingen av lärarna hade kunnat frigöra arbetstid i den utsträckning de ville för att söka information, testa och utvärdera verktyg. Ungefär hälften av dem som intervjuades gjorde sådant utöver arbetstiden. En lärare uttryckte att det blev en belastning att vilja men inte hinna med. Flera av lärarna uttryckte att samspelet med andra kollegor är viktigt för digitaliseringen.

Har du provat några digitala/analoga övningar med eleverna? Vad?

Vanligaste hjälpmedlen är internetprogram som hour of code och code.org. Två av lärarna använde micro:bitar i sin undervisning. En lärare gjorde så att eleven får programmera sitt namn på micro:biten då de fyller år. Den andra läraren har sett till att eleverna har varsin egen micro:bit som de också får med sig när de slutar skolan. Därutöver har den lärare beställt micro:bitar men ännu inte tagit dem i bruk. En skola hade ozmos till ipad och sprk+, en skola hade Blue-bot (som alltid är sönder). En lärare hade testat att programmera analogt med eleverna tillsammans med en annan skola.

3. RESULTAT OCH DISKUSSION

Studien blev omfattande eftersom det bestod av flera olika metoder. Metoderna kunde var för sig varit grund för ett slutarbete på den här nivån. Det tog åtskilliga veckor att samla in styrdokument, läsa igenom dem och analysera texten. Intervjuerna med skolledarna krävde mycket tid. Varje intervju tog ca 30 minuter plus förberedelser med att fylla i uppgifter från styrdokumentet, boka in telefonmöten, läsa på innan intervjun samt efterarbete med att skriva in resultatet av enkäten digitalt. Även sammanställningen av enkäterna var tidskrävande. Totalt var det 38 + 17 frågor som skulle redovisas och flera av frågorna var flervälsfrågor med 65 + 21 svarsalternativ. På grund av omfattningen gick det inte att använda sammanställningarna av enkäterna som Google forms genererat. Utan samtliga figurer och tabeller behövde göras manuellt och många med pivottabeller för att få fram svar per distrikt. Det som tog minst tid i anspråk var intervjuerna med lärare men det var däremot mest givande. Det var en intressant avslutning på kartläggningen att se hur informationen som samlats in stämde överens med den dagliga verksamheten och hur eleverna kunde använda datorer och förstå tankesättet i programmeringen.

Responsen i stort har varit oerhört positiv och generellt är uppfattningen att de allra flesta skolor ser nytta med att införa datalogiskt tänkande. Däremot är flera skolor och lärare fundersamma kring hur det skall införas och oroliga för att om det inte “görs ordentligt” kommer elevernas möjlighet till lärande inom området att variera beroende på lärarens engagemang.

I enkäten med skolledare framkom att Södra Ålands skoldistrikt har en gemensam IKT-grupp som för några år sedan gjorde en programmeringsboost. De skapade en gemensam materialbank samt besökte varandra. Lärare visade varandra vad de hade gjort med eleverna både analogt och digitalt. Södra Åland har även möjlighet att låna utrustning av varandra.

Vad som tolkas in i begreppet samarbete varierade mellan respondenterna. En del ansåg att utbildningar som anordnas av Landskapet är en form av samarbete inom IKT. En del menade att när skolorna inom distriktet hade gemensam IKT-plan så samarbetar de.

En skola har nämnt programmering i sin arbetsplan men vid skolenkäten framkom att de egentligen inte har kommit igång med programmeringen varken digitalt eller analogt. Skolledaren hänvisar till en lärare för att få mer information om vad som händer på området.

De flesta skolor ser fram emot att datalogiskt tänkande införs i läroplanen och i så fall tycker de att det bör vara obligatoriskt. Fem skolledare tyckte inte att det skall införas från årskurs 1 och tre tyckte inte att det skall vara obligatoriskt. I enkäten till skolledare fanns frågor rörande styrdokumentet (arbetsplan och IKT-plan) och ifall de innehöll skrivningar om datalogiskt tänkande. Det visar sig att det finns en markant skillnad mellan distrikten. I Mariehamn har ingen av skolorna tagit med termen, vilket de motiverade med att då det inte finns med i gällande läroplan skall de inte heller ta med det i arbetsplanen. I två distrikt, Norra Åland och Södra Åland har de flesta skolor tagit med datalogiskt tänkande. Det visar sig ändå att det finns en skillnad mellan distrikten. Södra Åland har mer teknisk utrustning och flera skolor har jobbat aktivt med programmering medan i Norra Ålands distrikt är skillnaderna mellan skolorna större men där arbetar en högre andel av respondenterna oftare med programmering, mer än 70 % av dem använder datalogiskt tänkande några gånger per månad eller oftare vilket syns i tabell 26. Medan motsvarande för södra Åland ligger på 55% av respondenterna.

Tabell 26. Förhållandet mellan svarsalternativen angående hur ofta lärarna använder datalogiskt tänkande.

	<i>Södra Åland</i>	<i>Norra Åland</i>	<i>Skärgården</i>
Antal respondenter	22	7	13
Enstaka gånger per LÄSÅR	14%	0%	15%
Enstaka gånger per TERMIN	27%	14%	15%
Inte alls	5%	14%	31%
Några gånger per MÅNAD	23%	57%	15%
Några gånger per VECKA	23%	14%	15%
Varje dag	9%	0%	8%
Totalt	100%	100%	100%
Ej svar	1	-	-

I diskussionerna i samband med telefonenkäten framkom att vissa skolledare är väl insatta i ämnet. En av frågorna i enkäten kontrollerade om skolledarna var medvetna om att mycket datalogiskt tänkande med eleverna kan göras utan dator. Frågan gick ut på att kryssa för olika

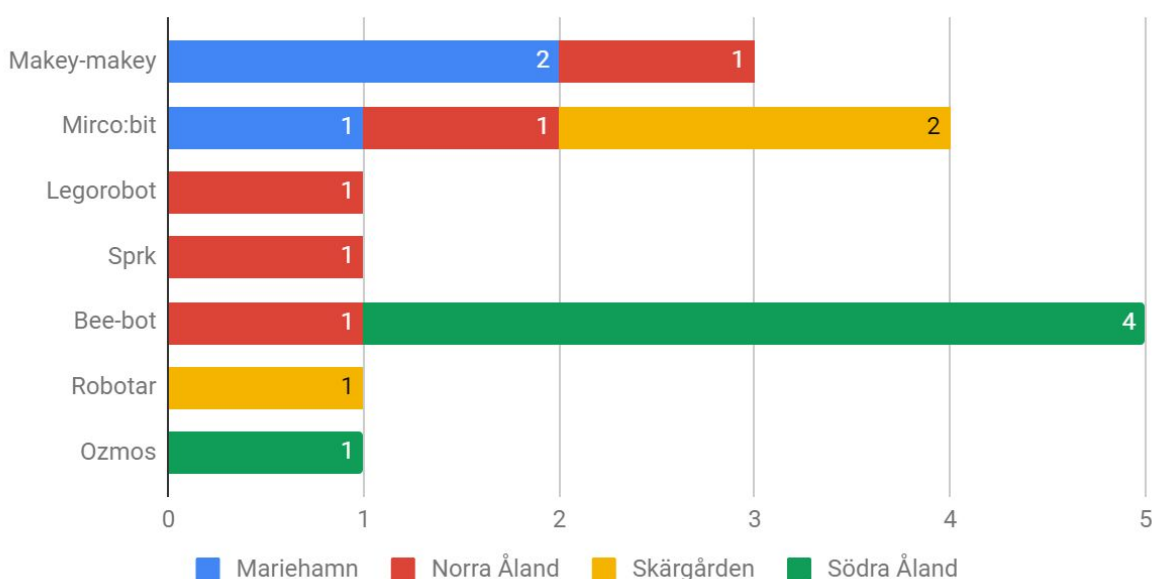
andra sätt att arbeta t.ex. med färger och former, kroppen och rörelser o.s.v. De skolledarna som såg bredden i ämnet hade ofta även bildat sig en uppfattning om för- och nackdelar med datalogiskt tänkande och skillnader i hur det införlivas i läroplanen. Andra skolledare är oinsatta och har lagt över frågan på någon engagerad lärare i skolan. I de fallen stöttar skolledaren lärarna i deras arbete t.ex genom att se till att budgetmedel finns.

Flera skolor har köpt in robotar. Främst Bee-Bot och Blue-Bot robotarna används i undervisningen. Bee-boten är en lite rund robot med hjul och enkla knappar uppe på ryggen. En skolledare sa att de är populära och hela tiden i användning medan en annan sa att de är enkla att använda men att eleverna tröttnar rätt snabbt på dem.

11 skolor har köpt in utrustning som är avsedd för programmering. I figur 34 syns att Bee-bot är vanligast men att det även finns Micro:bit, Makey-Makey och Ozmos. Under skolbesöken visade det sig däremot att det fanns ytterligare utrustning som skolledaren inte hade nämnt i enkäten. Medan det på en skola fanns utrustning som aldrig användes iom att den var svår att använda och "alltid" sönder. Södra Ålands programmeringsboost syns även i inköpen. Jämfört med de andra distrikten i figur 35 har södra Åland procentuellt mest utrustning.

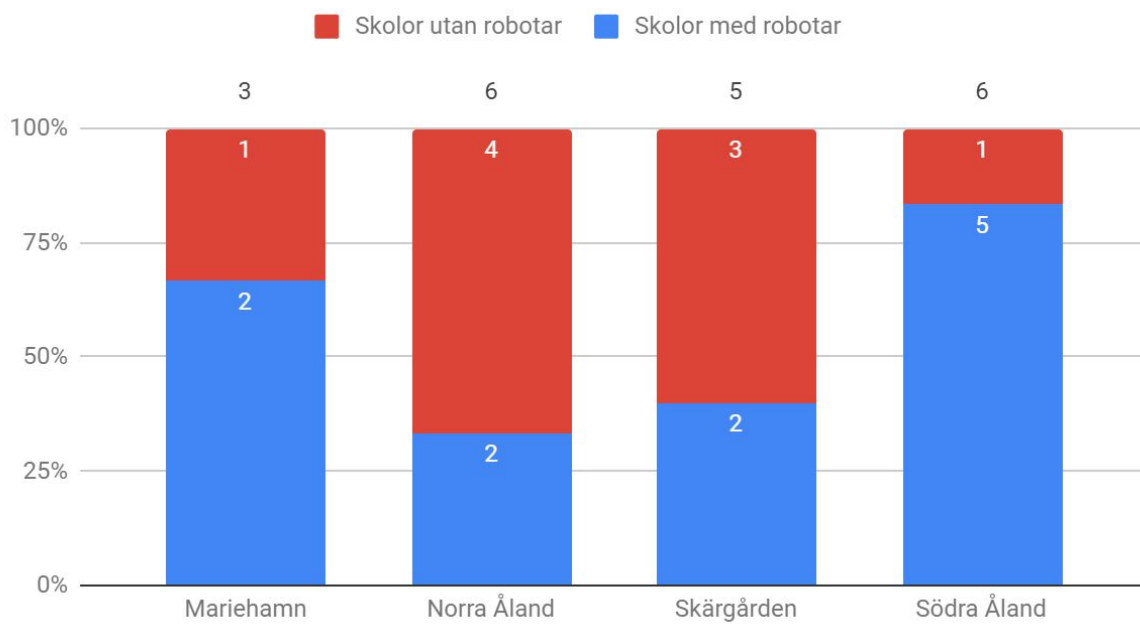
Antalet skolor som har robotar

Distriktsvis



Figur 34. Förekomsten av robotar i skolorna.

Skolor med robotar och Skolor utan robotar



Figur 35. Förekomsten av robotar i skolorna.

I planerna framkom inte om någon viss del av de enskilda lärarnas timresurs öronmärkts för egen IKT-utveckling, underhåll m.m.

4. SLUTSATSER

Det går att hitta stöd för datalogiskt tänkande i landskapets dokument. I Landskapet utbildningspolitiska program (Ålands Landskapsregering, 2015) finns en klar skrivning om programmering i grundskolan, men i läroplanen går inte att hitta något konkret som rör datalogiskt tänkande. I och med att datalogiskt tänkande och programmering inte nämns i läroplanen behöver det inte heller behandlas i skolans styrdokument ändå är det 11 av 20 skolor som nämner programmering vilket visas i tabell 14, kolumnen "Datalogiskt tänkande igår" gällande IKT-plan.

Den timresurs som skolorna använder till IKT är bara en liten del av det digitala arbete som utförs i skolorna. För att få reda på den totala IKT som används per vecka borde man undersöka noggrannare hur mycket tid enskilda lärare lägger på digitala lösningar i undervisningen och hur mycket IKT som används i undervisningen, hur mycket som används i kontakten med föräldrar och hur mycket som används i det egna arbetet.

Genom undersökningarna och intervjuer visar det sig att många skolor redan idag har nosat på ämnet datalogiskt tänkande. I enkäten för lärare är det 36 av 42 som någon gång har använt datalogiskt tänkande i sin undervisning. Av dem är det ca 33% som använder datalogiskt tänkande varje vecka eller oftare. Här kan finnas en variation av hur respondenten har tolkat datalogiskt tänkande - för mycket som görs i skolan kan ses som datalogiskt tänkande. Men oavsett tyder det på att många lärare redan idag har börjat förstå vad datalogiskt tänkande är och uppmärksammar det i sin undervisning. Resultatet av läkarundersökningen kan vara lite missvisande eftersom de lärare som valt att fylla i enkäten kan antas vara de som är intresserade av ämnet eller tycker att det är viktigt. Vidare är antalet respondenter litet vilket gör att resultatet förändras beroende på varje enskild respondents svar (Wahlgren & Körner, 2011).

Skolorna visar tydligt att de har viljan att testa på. Elva skolor har redan köpt in utrustning enbart för programmering och av de skolor som inte har utrustning är det flera som håller på med programmering. De skolor utan utrustning övar datalogiskt tänkande med hjälp av dataprogram som code.org och analoga övningar som att programmera sin klasskompis att gå en bana. Däremot är det tydligt att det finns stora variationer mellan skolorna som verkar bero på lärarnas engagemang samt IKT-ansvarigas och skollädares kunskap i ämnet.

Överlag upplevs de flesta skolor känna en viss press på digitaliseringen, de förstår att den är viktig men har svårt att hitta utrymme såväl tidsmässigt som budgetmässigt. Ofta är de IKT-ansvariga i skolan inte utbildade inom data utan har lärarutbildning eller skollärdarutbildning till skillnad från ett företag där tekniken sköts av specialutbildad personal. Vidare framkommer det i intervjuerna med lärarna att mycket av utvecklingen och kunskapen om datalogiskt tänkande och digitala lösningar ryms inte inom den ordinarie arbetstiden då annat prioriteras, utan görs på fritiden.

De lärare som svarade på enkäten var mestadels lågstadielärare. Det var svårt att urskilja om åldern på eleverna påverkade hur ofta läraren använde datalogiskt tänkande utan fördelningen var rätt jämn. Eventuellt går att urskilja att datalogiskt tänkande används lite oftare i årskurs 4-6 jämfört med årskurs 1-3 som visas i tabell 27 nedan.

Tabell 27 Fördelning av svar från respondenter som undervisar elever i årskurs 1-6 och hur ofta de använder datalogiskt tänkande.

<i>Uppskatta hur ofta du använder datalogiskt tänkande med elever</i>	<i>Årskurs 1 - 3</i>	<i>Årskurs 1 - 6</i>	<i>Årskurs 4 - 6</i>
Enstaka gånger per LÄSÅR		22%	8%
Enstaka gånger per TERMIN	43%	11%	17%
Inte alls	7%	11%	8%
Några gånger per MÅNAD	29%	11%	42%
Några gånger per VECKA	21%	22%	17%
Varje dag		22%	8%
Totalsumma	100%	100%	100%

Eleverna uppskattar att arbeta med digitala lösningar och de lärare som provat på datalogiskt tänkande tycker att eleverna har lätt att ta det till sig. I flera samtal kommer frågan om pedagogik upp, om att hitta bra sätt att använda digitalisering och datalogiskt tänkande på ett pedagogiskt bra sätt och inte bara för att det är roligt. Under besöken i skolorna visade det sig inte heller alltid vara så lätt med tekniken. Datorer uppdaterades mitt i lektionen, det fanns inte adaptrar som passade, nätverket gick långsamt och i en skola var datorerna dubbelbokade vilket innebar att inte alla elever fick en egen dator utan behövde arbeta i grupp med inlånade datorer från andra lärare. Det märktes även stor skillnad på hur kunniga eleverna var. De lever som hade egen dator var betydligt vanare att använda och hantera datorn till skillnad från de elever som delade datorer som behöver bokas på förhand.

KÄLLFÖRTECKNING

- Ålands Lagsamling. (2012). *Grundskolelag för landskapet Åland*. Retrieved from https://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/o_utbildning_kultur_och_idrott_2012.pdf
- Ålands Landskapsregering, U.-O. K. (2015). *Kompetens 2025 - Utbildning för en hållbar framtid på Åland*. Retrieved from <https://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/kompetens-2025-utbildning-for-en-hallbar-framtid-pa-aland-broschyr.pdf>
- Ålands landskapsregering, U.-O. K. (2017, January 30). IT-strategi 2018 - 2020 för undervisningssektorn på Åland | Ålands landskapsregering. Retrieved October 14, 2018, from www.regeringen.ax website: <https://www.regeringen.ax/styrdokument-rapporter-publikationer/it-strategi-2018-2020-undervisningssektorn-pa-aland>
- ÅSUB. (2017). *Statistisk årsbok för Åland 2017*. Retrieved from Ålands Statistik och Utrednings Byrå website: <https://www.asub.ax/sv/allmanna-statistikpublikationer/statistisk-arsbok>
- Balanskat. A, E. K. (2015). *Computing our future - Computer programming and coding, Priorities, school curricula and initiatives across Europe*. European Schoolnet.
- Carretero, Gomez. S , Vuorikari. R & Punie. Y. (2017). DigiComp 2.1. Retrieved May 11, 2018, from EU SCIENCE HUB The European Commission's science and knowledge service website: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)
- Datatermgruppen, S. (2018). Svenska datatermgruppen. Retrieved November 4, 2018, from [www.dataterm.termado.net](http://dataterm.termado.net) website: <http://dataterm.termado.net/>
- Digitaliseringsrådet. (n.d.). *För ett hållbart digitaliserat Sverige –en digitaliseringsstrategi* (No. Diarienummer: N2017/03643/D). Regeringskansliet.
- Digital kompetens och samhällskunskap - Skolverket. (n.d.). Retrieved April 10, 2019, from <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/digital-kom>

petens-och-samhallskunskap

EckeröKommun. (n.d.). *Eckerö Skola, IKT-plan för läsåret 2018-2019. Samt en treårig anskaffningsplan för år: 2019-2021*. (Original work published 2018)

Fucci, M. (2016, June 15). Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu) - EU Science Hub - European Commission. Retrieved April 10, 2019, from EU Science Hub - European Commission website: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

Grundskolor på Åland. (2016, May 24). Retrieved April 9, 2019, from Bo på Åland website: <https://www.alandliving.ax/sv/grundskolor-pa-aland>

Holme, I. M & Solvang, B. K. (1991). *Forskningsmetodik, Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Studentlitteratur.

IT-strategi 2018 - 2020 för undervisningssektorn på Åland | Ålands landskapsregering. (n.d.). Retrieved October 14, 2018, from <https://www.regeringen.ax/styrdokument-rapporter-publikationer/it-strategi-2018-2020-undervisningssektorn-pa-aland>

JomalaKommun. (2018). *Arbetsplan för VIKINGAÅSENS SKOLA JOMALA KOMMUN LÄSÅRET 2018 – 2019*. Retrieved from http://www.vikingaasen.ax/images/pdf/Arbetsplan_2018-2019.pdf

KumlingeKommun. (2017). *Arbetsplan%202017-18; Kumlinge Skola*. Retrieved from http://www.kumlingskola.ax/Skolan/Arbetsplan_files/Arbetsplan%202017-18.pdf

Landskapet Ålands läroplan för grundskolan | Ålands landskapsregering., Pub. L. No. 153 Us2 27.12.1995 (Oct, 1995 - reviderad senast jun, 2015).

Landskapsregering, Å. (2018a, January 30). IT-strategi 2018-2020 för undervisningssektorn på Åland. Retrieved May 11, 2018, from [www.regeringen.ax website: http://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/035_300118_bilaga_it-strategi_undervisningssektorn_2018-2020.docx.pdf](http://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/035_300118_bilaga_it-strategi_undervisningssektorn_2018-2020.docx.pdf)

Landskapsregering, Å. (2018b, January 30). IT-strategi 2018-2020 för undervisningssektorn på Åland. Retrieved May 11, 2018, from [www.regeringen.ax website: http://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/035_300118_bilaga_it](http://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/035_300118_bilaga_it)

-strategi_undervisningssektorn_2018-2020.docx.pdf

Lantz, A. (2013). *Intervjumetodik*. Studentlitteratur.

LemlandsKommun. (2018). *Arbetsplan för Lemlands grundskola 2018-2019*. Retrieved from

<http://www.lemlandsgrundskola.ax/images/pdf/arbetsplan/arbetsplan1819.pdf>

Lindqvist, G. (2018). Grundskolan hösten 2018. *Statistikmeddelande*. Retrieved from

https://www.asub.ax/sites/www.asub.ax/files/statistics/grundskolan_2018.pdf

Mannilla, L. (2017). *Att undervisa i programmering i skolan - varför, vad och hur?* (p. 87).

Studentlitteratur.

Metakognition. (2018, September 3). Retrieved April 22, 2019, from Wikipedia website:

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Metakognition>

Nationalencyklopedin. (2018, November 4). Digitalisering. Retrieved November 4, 2018, from

www.ne.se website: <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/enkel/digitalisering>

NCCA. (2016). *Primary Coding Desktop audit of coding in the primary curriculum of 22 jurisdictions*.

Retrieved from National Council for Curriculum and Assessment - Ireland website:

https://www.ncca.ie/media/3544/primary-coding_desktop-audit-of-coding-in-the-primary-curriculum-of-22-jurisdictions.pdf

Rumslig förmåga starkt kopplad till vetenskap. (2009, September). Retrieved April 22, 2019, from

Naturvetarna.se website:

<https://www.naturvetarna.se/vi-erbjuder/tidning-och-nyheter/2009/Rumslig-formaga-starkt-kopplad-till-vetenskap/>

Scherer, R., Siddiq, F., & Sánchez Viveros, B. (2018). The cognitive benefits of learning computer

programming: A meta-analysis of transfer effects. *Journal of Educational Psychology*.

<https://doi.org/10.1037/edu0000314>

Skolverket. (2017, November). *Programmering i matematik och teknik i grundskolan del 2 Skolverket*.

Retrieved from

<https://www.skolverket.se/download/18.49f081e1610d8875001ac0/1517235981591/Programmering-i-matematik-och-teknik-i-grundskolan-del-2-Skolverket.pdf>

Skolverket. (2018). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*. Retrieved from

Skolverket website:

https://www.skolverket.se/sitevision/proxy/publikationer/svid12_5dfee44715d35a5cdfa2899/55935574/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Blob/pdf3975.pdf?k=3975

SundsKommun. (n.d.). *Arbetsplan, Sunds skola Läsåret 2018-2019*.

Utbildningsstyrelsen. (2014, December 22). Grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen 2014. Retrieved October 4, 2019, from www.oph.fi website:

https://www.oph.fi/download/166434_grunderna_for_laroplanen_verkkojulkaisu.pdf

Utbildningsstyrelsen. (2017a, January 7). Programmeringsbegrepp. Retrieved November 4, 2018, from www.edu.fi website: https://edu.fi/it_i_skolan/programmering/begrepp

Utbildningsstyrelsen. (2017b, July 1). Programmering i skolan. Retrieved October 4, 2019, from edu.fi website: https://edu.fi/hitta_material/it_i_skolan/programmering

Utbildningsstyrelsen - Lärandeprogression. (n.d.). Retrieved May 1, 2019, from

https://www.edu.fi/hitta_material/it_i_skolan/programmering/larandeprogression

Wahlgren, S., & Körner, L. (2011). *Statistiska metoder* (p. 122). Studentlitteratur.

BILAGOR

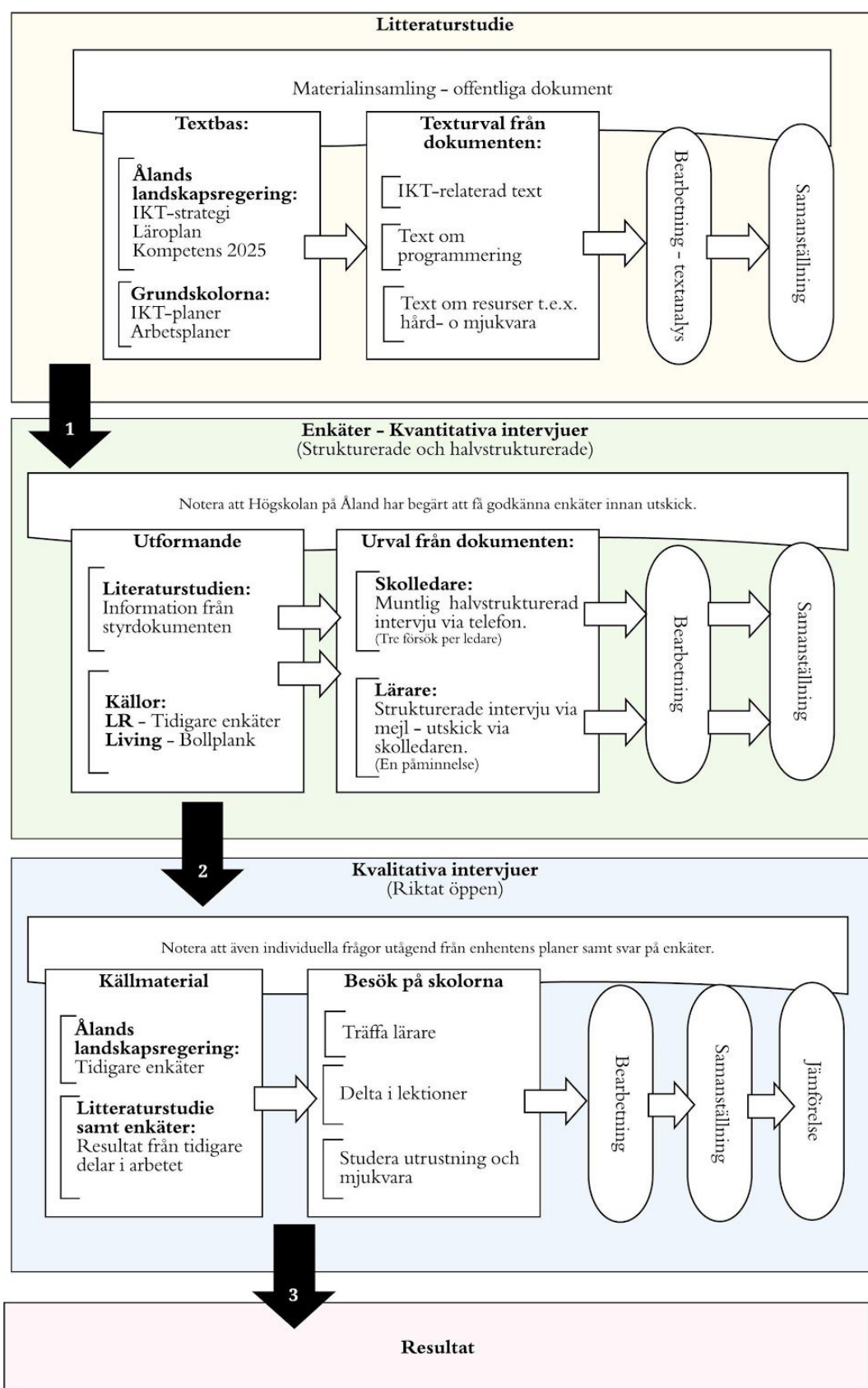
Bilaga 1 - Sammanställning av skrivningar om programmering i svenska läroplanen

Tabell 28 : Sammanställning av innehållet i matematik och teknik som kan innefatta programmering och digitalisering. Tabellen är gjord utgående från utbildningsstyrelsens presentation samt sökning i läroplanen på orden: digitalisering/digitala, sociala medier, programmering och statistik.

Matematik (Centralt innehåll)	Åk 1-3	Åk 4-6	Åk 7-9
Utdrag ur syfte för Matematikundervisningen: "Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digitala verktyg och programmering för att kunna undersöka problemställningar och matematiska begrepp, göra beräkningar och för att presentera och tolka data."			
Algebra	Hur entydiga stegvisa instruktioner kan konstrueras, beskrivas och följas som grund för programmering. Symbolers användning vid stegvisa instruktioner."	Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i visuella programmeringsmiljöer.	Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.
Taluppfattning och tals användning		"Det binära talsystemet och hur det kan tillämpas i digital teknik ..."	
Sannolikhet och statistik		"Sannolikhet, chans och risk grundat på observationer, simuleringar eller statistiskt material från vardagliga situationer."	"Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material."
Problemlösning			"Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning."
Teknik (Centralt innehåll)	Åk 1-3	Åk 4-6	Åk 7-9
Tekniska lösningar	Vad datorer används till och några av datorns grundläggande delar för inmatning, utmatning och lagring av information, till	"Några av datorns delar och deras funktioner, till exempel processor och arbetsminne. Hur datorer styrs av program och kan kopplas samman i	"Tekniska lösningar som utnyttjar elektronik och hur de kan programmeras. • Tekniska lösningar för styrning och reglering av

	exempel tangenter, skärm och hårddisk. Några vanliga föremål som styrs av datorer.	nätverk."	system. Hur mekanisk och digital teknik samverkar, till exempel i värme- och ventilationssystem."
Arbetsätt för utveckling av tekniska lösningar	Att styra föremål med programmering.	"Att styra egna konstruktioner eller andra föremål med programmering."	"Egna konstruktioner där man tillämpar principer för styrning och reglering, bland annat med hjälp av programmering. • Hur digitala verktyg kan vara stöd i teknikutvecklingsarbete till exempel för att göra ritningar och simuleringar."
Teknik, människa, samhälle och miljö			Internet och andra globala tekniska system. Systemens fördelar, risker och begränsningar.

Bilaga 2 - Flödesschema över metodval



Bilaga 3 - Enkät till skolledare

Del 1 - Om er skola

Antal svar	Fråga
	<i>Om skolan:</i>
21	<i>Vilken befattning har du på er skola?</i>
21	<i>Till vilket åländskt skoldistrikt hör er skola?</i>
20	<i>Hur många elever går på låg- och mellanstadiet?</i>
7	<i>Hur många elever går på högstadiet - om ni har ett i er skola?</i>
21	<i>Antal klasslärare i skolan?</i>
20	<i>Total timresurs?</i>
21	<i>Har ni en timresurs för IKT? Isf hur många veckotimmar är den och fördelat på hur många personer?</i>

Del 2 - Datalogiskt tänkande, teknik och resurser för IKT

Styrdokument och samarbete:	
	<i>Har er skola....</i>
21	[Arbetsplan?]
21	[IKT (IT) - plan?]
	<i>Har ni tagit med datalogiskt tänkande (programmering) i styrdokumentet?</i>
21	[Datalogiskt tänkande (programmering) nämns i arbetsplanen]
20	[Datalogiskt tänkande (programmering) nämns i IKT-planen]
7	<i>Om datalogiskt tänkande (programmering) nämns i era styrdokument berätta gärna kort på vilket sätt.</i>
21	<i>Har ni andra styrdokument som berör datalogiskt tänkande (programmering) utöver arbetsplan och IKT-plan?</i>
	<i>Samarbete med andra skolor kring IKT och datalogiskt tänkande</i>
15	[Vi samarbetar med andra skolor kring IKT]
9	[Vi samarbetar med andra skolor kring datalogiskt tänkande/programmering]
6	[Vi samarbetar med andra skolor i form av projekt som rör IKT/datalogiskt tänkande/programmering]
9	[Vi samarbetar med andra skolor kring teknisk utrustning]
5	[Övrigt]
Hårdvara och utrymmen:	
	<i>Tekniska hjälpmedel för lärare</i>
21	[Hur stor andel av lärarna har surfplatta?]
21	[Hur stor andel av lärarna har dator?]

15	[Hur stor andel av lärarna har smarttelefon?]
16	<i>Använder lärare privat teknik i undervisningen, isf på vilket sätt och i vilken utsträckning?</i>
19	<i>Hur många surfplattor finns i er skola?</i>
19	<i>Hur många av de surfplattorna är avsedda för elever?</i>
19	<i>Hur många datorer finns i er skola (bärbara och stationära sammanlagt)?</i>
19	<i>Hur många av de datorerna är avsedda för elever?</i>
20	<i>Hur många smartboards har ni?</i>
18	<i>Hur många projektorer har ni?</i>
14	<i>Vilken teknik används vid programmering och hur stort antal har ni t.ex av robotar och mikrokontrollrar?</i>
5	<i>Annan utrustning som kan användas vid datalogiskt tänkande, vad och hur stort antal?</i>
	<i>Utrymmen och datorer</i>
21	[Vi har datasal/salar]
20	[Vi har datorvagnar]
21	[Datorer behöver bokas på förhand]
21	[Surfplattor behöver bokas på förhand]
21	[Vi har fler bärbara datorer än stationära]
21	[Alla elever har tillgång till en egen surfplatta]
21	[Alla elever har tillgång till en egen dator]

Del 3 - Ekonomi

Budget:	
21	<i>Har ni en investeringsplan för IKT - datorer, tekniska hjälpmedel och mjukvara (program)?</i>
17	<i>Planerar ni eller har ni investerat i teknik som används vid datalogiskt tänkande? (t.ex robotar eller mikrokontrollrar)</i>
	<i>Det finns programvara för datalogiskt tänkande/programmering som är gratis och program som kostar . Hur går diskussionen hos er?</i>
16	[Vi har köpt licenser/program]
13	[Vi planerar att köpa licenser/program]
19	[Vi har valt att använda gratis program]
4	<i>I fall er skola investerar i teknik, hårdvara och mjukvara för datalogiskt tänkande. Vad har ni valt? (t.ex. program, robotar, mikrokontrollrar)</i>
13	<i>Total IKT-budget</i>
11	<i>Budgeterat för inköp av utrustning (t.ex datorer, smartboards, robotar)</i>

10	Budgeterat för installationer/underhåll av datorer/övriga tjänster m.m.
12	Budgeterat för fortbildning inom IKT/datalogiskt tänkande/programmering
11	Vi har budgeterat för inköp av programvara/licenser som kan användas vid datalogiskt tänkande/programmering
2	Annat i budgeten som anknyter till IKT/datalogiskt tänkande/programmering

Del 4 - Framåt - datalogiskt tänkande i skolan

Framåt - datalogiskt tänkande i skolan:	
20	I Landskapsregeringens dokument "Kompetens 2025 Utbildning för en hållbar framtid på Åland" finns som en planerad insats inom digitalisering att kunskaper i programmering införs i grundskolans undervisning. Hur ställer sig er skola till detta?
	Lärrarresursen
20	[Våra lärare är intresserade av datalogiskt tänkande]
20	[Kunskapen om datalogiskt tänkande varierar hos vår personal]
20	[Vi har fortbildning inom datalogiskt tänkande]
20	[Vi är beroende av en övergångsperiod för att få kompetent personal inom området]
20	[Hjälp utifrån är viktig för att vi ska kunna införa datalogiskt tänkande]
20	[Vi behöver mer materiella resurser för att kunna använda datalogiskt tänkande]
20	[Datalogiskt tänkande bör undervisas av en ämneslärare]
	Om datalogiskt tänkande införs i skolan
20	[Ska det vara obligatoriskt]
20	[Ska det undervisas från årskurs 1]
	Det går att lära barn datalogiskt tänkande med
20	[Papper och penna]
20	[Kroppen och rörelser]
20	[Färger och former]
20	[Analogiska spel (tex brädspe, kortspel)]
20	[Datorspe - steg för steg (tex lightbot)]
20	[Text och ord]
	Färdigt givna mallar eller eget val av verktyg för datalogiskt tänkande?
18	[Det bör tas fram gemensamma riktlinjer för hela Åland]
19	[Vi vill gärna få tillgång till mallar (färdiga verktyg) att använda]
12	[Det är viktigt att läraren själv får välja vilka verktyg som används]
20	[Det viktigaste är att eleverna har samma lärandemål - inte vilket verktyg som används, För införande men inte till sättet som är tänkt. Har många duktiga lärare inom området]

Bilaga 4 - Enkät till lärare

Del A - Om respondenten

<i>Antal</i>	<i>Fråga</i>
43	<i>Till vilket skoldistrikt hör skolan?</i>
43	<i>Vad består din tjänst huvudsakligen av?</i>
43	<i>Har du ett IKT-uppdrag i din skola? D.v.s. ytterligare ansvar, t.ex. för system och datorer, utöver din egen undervisning?</i>
43	<i>Vilka årskurser undervisar du mestadels?</i>
42	<i>Hur gammal är du?</i>
38	<i>Hur länge har du arbetat som lärare?</i>
42	<i>Uppskatta hur ofta du använder datalogiskt tänkande med elever</i>
6	[Inte alls]
5	[Enstaka gånger per LÄSÅR]
9	[Enstaka gånger per TERMIN]
11	[Några gånger per MÅNAD]
8	[Några gånger per VECKA]
3	[Varje dag]

Del B - Datalogiskt tänkande i undervisningen idag

<i>Antal</i>	<i>Fråga</i>
35	<i>Förutsättningar för datalogiskt tänkande i undervisningen</i>
35	[Jag är trygg med att använda datalogiskt tänkande]
35	[Hårdvara (t.ex. dator) finns]
34	[Vi har programvara för datalogiskt tänkande/programmering]
35	[Nätverket fungerar]
33	[Skolans support fungerar (t.ex. IKT-stöd)]
33	[Jag har fått/får fortbildning i datalogiskt tänkande]
33	<i>Datalogiskt tänkande utan teknik</i>
22	[Eleverna har gjort samarbetsövningar (t.ex. programmera kompisarna/skapa rytmer)]
22	[Eleverna har gjort uppgifter med papper och penna (t.ex. öva på klockan)]
6	[Eleverna har spelat brädspel/kortspel (t.ex. "bits&bytes", "Qwirkle")]
24	[Eleverna har jobbat med problemlösning (t.ex. definiera problem och dela upp i mindre delar)]
8	[Eleverna har enbart använt datalogiskt tänkande med hjälp av teknik]
1	[Annat]

30	<i>Vilka materialbanker använder du?</i>
0	[CodeStudio]
13	[Code.org]
10	[edu.fi]
12	[Vetamix]
1	[csunplugged]
0	[Koodi2016]
7	[Inga materialbanker används]
5	[Annat]
32	<i>Vilka tillämpningar använder du när ni praktiserar datalogiskt tänkande?</i>
11	[Inga tillämpningar används]
17	[Bee-bot]
9	[Lightbot]
1	[Kodable]
0	[The Foos]
1	[Fix the Factory]
3	[Annat]
32	<i>Vilka VISUELLA programmeringsspråk använder du?</i>
9	[Inga visuella programmeringsspråk används]
17	[Scratch jr]
8	[Scratch]
1	[Snap]
0	[HopScotch]
2	[Tynker]
0	[Pyonkee]
0	[Kodu]
2	[Annat]
24	<i>Vilka TEXTBASERADE programmeringsspråk använder du?</i>
22	[Inga textbaserade programmeringsspråk används]
0	[Python]
0	[Ruby]
1	[JavaScript]
0	[C++]
0	[Java]
0	[Processing]

0	[Racket]
1	[Annat]
29	<i>Vilka mikrokontrollrar använder du?</i>
26	[Inga mikrokontrollrar används]
0	[Arduino]
0	[AdafruitGemma]
0	[LilyPad Arduino]
0	[Mirco:bit]
3	[Annat]
32	<i>Vilka robotar använder du i undervisningen?</i>
12	[Inga robotar används]
12	[Bee-bot]
8	[Blue-bot]
1	[Lego Mindstorm]
0	[Edission]
0	[mBot]
3	[Annat]

Del C - Framåt - datalogiskt tänkande i undervisningen

<i>Antal</i>	<i>Fråga</i>
43	<i>Vad tycker du om att införa datalogiskt tänkande i läroplanen för grundskolan på Åland?</i>
41	<i>Om datalogiskt tänkande införs i grundskolans läroplan - på vilket sätt sker det bäst?</i>
8	[Vet inte]
10	[Som ett eget ämne]
23	[Ämnesöverskridande]
9	[Inom matematiken]
0	[Inom svenska]
1	[Inom slöjden]
1	[Inom samhällskunskapen]
3	[Annat]
9	<i>Berätta gärna kort om dina funderingar kring datalogiskt tänkande i skolan. (t.ex. samarbeten, verktyg, hårdvara, personalresurser m.m.)</i>

Bilaga 5 - Detaljerade tabeller för enkätsvar från lärare

Tabell 29. Respondenternas huvudsakliga yrkesroll distriktvis.

	<i>Klasslärare</i>	<i>Speciallärare</i>	<i>Timlärare</i>	<i>Ämneslärare</i>	<i>Totalt</i>
Norra Åland	7				7
Skärgården	5		2	6	13
Södra Åland	18	3	1	1	23
Totalsumma	30	3	3	7	43

Tabell 30. Respondenternas ålder indelat enligt distrikt.

<i>Lärarens ålder</i>	<i>25-35 år</i>	<i>36-45 år</i>	<i>över 45 år</i>	<i>Totalt antal svar</i>	<i>Ej svar</i>
Norra Åland	2	4	1	7	
Skärgården	1	6	6	13	
Södra Åland	1	6	15	22	1
Totalsumma	4	16	22	42	1

Tabell 31. Respondenternas svar på vilka årskurser de undervisar. Flerval var möjligt.

	<i>Åk 1 - 3</i>	<i>Åk 1 - 3, Åk 4 - 6</i>	<i>Åk 4 - 6</i>	<i>Åk 4 - 6, Åk 7 - 9</i>	<i>Åk 7 - 9</i>	<i>Åk 1 - 3, Åk 4 - 6, Åk 7 - 9</i>	<i>Totalt antal svar</i>	<i>Ej svar</i>
Norra Åland	3	1	2				6	1
Skärgården	3	2	0	4	2	1	12	1
Södra Åland	5	6	9				20	3
Totalsumma	11	9	11	4	2	1	38	5

Tabell 32. Frekvensen på hur ofta respondenterna använder datalogiskt tänkande i sin undervisning.

<i>Uppskatta hur ofta du använder datalogiskt tänkande med elever</i>	<i>Norra Åland</i>	<i>Skärgården</i>	<i>Södra Åland</i>	<i>Totalsumma</i>
Enstaka gånger per LÄSÅR		2	3	5
Enstaka gånger per TERMIN	1	2	6	9
Inte alls	1	4	1	6
Några gånger per MÅNAD	4	2	5	11
Några gånger per VECKA	1	2	5	8
Varje dag		1	2	3
Totalsumma	7	13	22	42

Tabell 33. Förutsättningarna för lärare att använda datalogiskt tänkande idag. Uppdelat enligt distrikt och svarsalternativ.

<i>Förutsättningar för datalogiskt tänkande i undervisningen, sex stycken påståenden med svarsalternativen Ja, Kanske, Nej och avstår att svara.</i>
--

<i>Antal Ja</i>	<i>Norra Åland</i>	<i>Skär- gården</i>	<i>Södra Åland</i>	<i>Totat</i>
Jag är trygg med att använda datalogiskt tänkande	3	4	6	13
Hårdvara (t.ex. dator) finns	6	9	17	32
Vi har programvara för datalogiskt tänkande/programmering	3	2	10	15
Nätverket fungerar	5	6	11	22
Skolans support fungerar (t.ex.IKT-stöd)	5	3	7	15
Jag har fått/får fortbildning i datalogiskt tänkande	3	2	8	13
<i>Kanske</i>	<i>Norra Åland</i>	<i>Skärgården</i>	<i>Södra Åland</i>	<i>Totat</i>
Jag är trygg med att använda datalogiskt tänkande	3	4	10	17
Hårdvara (t.ex. dator) finns	0	0	3	3
Vi har programvara för datalogiskt tänkande/programmering	2	4	8	14
Nätverket fungerar	1	2	8	11
Skolans support fungerar (t.ex.IKT-stöd)	0	3	10	13
Jag har fått/får fortbildning i datalogiskt tänkande	2	3	8	13
<i>Nej</i>	<i>Norra</i>	<i>Skärgården</i>	<i>Södra</i>	<i>Totat</i>
Jag är trygg med att använda datalogiskt tänkande	0	1	4	5
Hårdvara (t.ex. dator) finns	0	0	0	0
Vi har programvara för datalogiskt tänkande/programmering	0	1	1	2
Nätverket fungerar	0	1	0	1
Skolans support fungerar (t.ex.IKT-stöd)	1	2	3	6
Jag har fått/får fortbildning i datalogiskt tänkande	1	4	1	6
<i>Avstår svar</i>	<i>Norra</i>	<i>Skärgården</i>	<i>Södra</i>	<i>Totat</i>
Jag är trygg med att använda datalogiskt tänkande	0	0	0	0
Hårdvara (t.ex. dator) finns	0	0	0	0
Vi har programvara för datalogiskt tänkande/programmering	1	2	1	4
Nätverket fungerar	0	0	0	0

Skolans support fungerar (t.ex.IKT-stöd)	0	1	0	1
Jag har fått/får fortbildning i datalogiskt tänkande	0	0	1	1

Tabell 34. Svar distriktsvis hur datalogiskt tänkande införs bäst i läroplanen.

<i>Om datalogiskt tänkande införs i grundskolans läroplan - på vilket sätt sker det bäst?</i>	<i>Norra Åland</i>	<i>Skärgården</i>	<i>Södra Åland</i>	<i>Totalt</i>
Inom matematiken	1		1	2
Kan användas inom alla områden		1		1
Som ett eget ämne	1	1	1	3
Som ett eget ämne, Inom matematiken	1	1	1	3
Som ett eget ämne, Ämnesöverskridande			2	2
Som ett eget ämne, Ämnesöverskridande, Inom matematiken			1	1
Vet inte		4	4	8
Ämnesöverskridande	4	2	11	17
Ämnesöverskridande, Inom matematiken		1		1
Ämnesöverskridande, Inom matematiken, Inom samhällskunskapen			1	1
Ämnesöverskridande, Inom matematiken, Inom slöjden, inom bildkonsten		1		1
Fritextsvar		1		1
Totalsumma	7	12	22	41