

Förändrade föreskrifter, friheter och formuleringar

- En historisk jämförelse av klassifikation och inramning i grundskolan och gymnasiets kursplaner i matematik

Andreas Aronsson & Simon Martinsson

Examensarbete för ämneslärare i matematik - ÄMAM02
Vårterminen 2023



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten
Matematikcentrum
Matematikdidaktik

Handledare: Malin Christersson

Examinator: Jan-Fredrik Olsen

Abstract

Sedan 70-talet har tre olika läroplaner använts för att styra den svenska gymnasieskolan. Olika politiska styrningar och läroplansteoretiska influenser har gjort att dessa sett väldigt olika ut. I vårt arbete har vi jämfört kursplanerna för matematikämnet utifrån ett teoretiskt ramverk baserat på Basil Bernsteins begrepp om klassifikation och inramning. Förutom att jämföra gymnasiet kursplaner i matematik kronologiskt gjordes även en jämförelse mellan kursplanen för gymnasiet och den då rådande kursplanen för grundskolan. Läroplanerna som jämförts är Lgy70, Lpf94, Lgy11, Lgr69, Lpo94 och Lgr11. Jämförelsen gjordes genom en dokumentanalys baserad på det teoretiska ramverket. Utifrån analysen kan vi se att skrivelserna i kursplanerna för gymnasiet som avser mål och syfte har ökat med tiden. Vi kunde även se att matematik som ämne är svagt klassificerat, både inom ämnet, men särskilt mot andra ämnen, då alla analyserade kursplaner visade på svag klassifikation. Gällande inramning ser vi att Lgy70 är den kursplan med starkast inramning och Lpf94 den kursplan med svagast inramning, vilket ses som ett resultat av decentraliseringen av den svenska skolan. Vi såg även hur grundskolans kursplan överlag förhöll sig på samma sätt som gymnasiet kursplan sett till styrka på både klassifikation och inramning.

Since the seventies, three different curriculums have been used to regulate the Swedish upper secondary school. Different political interests and influences from curriculum theory have made these look very different. In our study we have compared the different curricula used in mathematics using a theoretical framework based on Basil Bernstein's concepts classification and framing. In addition to comparing the curricula for upper secondary school mathematics chronologically, a comparison between the upper secondary school curriculum and the, at the time, current curriculum for lower secondary school was also made. The curricula compared are Lgy70, Lpf94, Lgy11, Lgr69, Lpo94 and Lgr11. The comparison was done by a document analysis based on the theoretical framework. From the analysis we can see that statements in the curriculum concerning goals and purpose have increased over time. We could also see how mathematics as a subject is weakly classified, both within the subject, but especially towards other subjects, as all analyzed curricula showed weak classification. Concerning framing, we see that Lgy70 is the curriculum with strongest framing, and Lpf94 the curriculum with the weakest framing, which is seen as a result of the decentralization of the Swedish school. We also saw that

the curriculum for the lower secondary school generally agreed with the corresponding curriculum for upper secondary school regarding the strength in classification and framing.

Innehållsförteckning

1 Introduktion.....	6
1.1 Inledning.....	6
1.2 Syfte.....	7
1.3 Frågeställningar.....	7
2 Teoretiskt ramverk.....	8
2.1 Bernstein och läroplaner.....	8
2.2 Klassifikation.....	9
2.3 Inramning.....	10
3 Bakgrund.....	11
3.1 Tidigare forskning.....	11
3.2 Läroplansteori.....	13
3.3 Läroplansteori historiskt.....	14
3.4 Läroplanskoder.....	16
3.5 Ramfaktorteori.....	17
3.6 Läroplanens arkitektur, styrning och fokus.....	18
4 Metod.....	20
4.1 Vetenskapsteoretisk bakgrund.....	20
4.2 Metodologiskt tillvägagångssätt.....	21
4.3 Urval av läroplaner.....	22
4.4 Allmänt tillvägagångssätt.....	22
4.5 Metoddiskussion.....	25
4.6 Etiska överväganden och reflektion.....	28
5 Analys av kursplaner.....	28
5.1 Lgy70.....	28
5.1.1 Innehåll, mål och syfte.....	29
5.1.2 Klassifikation.....	31
5.1.3 Inramning.....	32
5.2 Lpf94.....	35
5.2.1 Innehåll, mål och syfte.....	35
5.2.2 Klassifikation.....	37
5.2.3 Inramning.....	38
5.3 Lgy11.....	39
5.3.1 Innehåll, mål och syfte.....	39
5.3.2 Klassifikation.....	42
5.3.3 Inramning.....	43
5.4 Lgr69.....	44

5.4.1 Innehåll, mål och syfte.....	44
5.4.2 Klassifikation.....	45
5.4.3 Inramning.....	47
5.5 Lpo94.....	50
5.5.1 Innehåll, mål och syfte.....	50
5.5.2 Klassifikation.....	53
5.5.3 Inramning.....	53
5.6 Lgr11.....	55
5.6.1 Innehåll, mål och syfte.....	55
5.6.2 Klassifikation.....	57
5.6.3 Inramning.....	58
6 Resultat.....	59
6.1 Innehåll, mål och syfte i gymnasiets kursplaner.....	59
6.2 Klassifikation i gymnasiets kursplaner.....	63
6.3 Inramning i gymnasiets kursplaner.....	65
6.4 Skillnader i klassifikation mellan grundskola och gymnasieskola.....	68
6.5 Skillnader i inramning mellan grundskola och gymnasieskola.....	70
7 Diskussion.....	73
7.1 Diskussion av resultat.....	73
7.2 Läroplansteori och läroplanens arkitektur, styrning och fokus.....	75
7.3 Validitet och reliabilitet.....	77
8 Slutsats.....	81
8.1 Resultat.....	81
8.2 Vidare studier.....	82
9 Referenser.....	83

1 Introduktion

1.1 Inledning

Matematiken som kunskapsområde sträcker sig tillbaka långt innan vår tideräkning och mycket av den matematik vi känner till och undervisar om idag har i mångt och mycket varit densamma de senaste 100 åren. Den svenska skolan har under de senaste 55 åren genomgått en rad reformer och utgått från flera läroplaner under denna period. I relation till varandra så har den svenska skolan, med tillhörande läroplaner, förändrats avsevärt mycket mer än matematiken som ämne. Läroplanen kan ses som en spegling av samtiden (Linde 2021, s.13). Innehållet i de olika ämnernas kursplaner samt ämnesplaner påverkas av såväl omvärlden som ämnet i fråga. Läroplanen som en spegling av samtid och ämne väcker vårt intresse och föreliggande examensarbete kommer att ta avstamp i olika läroplaner i grund- och gymnasieskolan med fokus på ämnes- och kursplanerna i matematik och undersöka dessa.

Förändringar är något som intresserar oss båda och tidigare examensarbeten samt forskning har undersökt hur skolans läroplaner har förändrats över tid. Tidigare forskning har behandlat analyser av bland annat ämnesplaner i matematik för grundskolan med särskilt fokus på algebra (Bråting 2019 & Hemmi et al. 2017). Grundskolans styrdokument i matematik för perioden 1850-2014 har även innehållsmässigt analyserats (Prytz 2015b). Tidigare examensarbeten inom matematik har på något vis behandlat analys av läromedel utifrån ett läroplansteoretiskt perspektiv för gymnasiet (Aksér 2014) samt för grundskolan (Svensson 2021) där det enbart skett analyser på läroplaner för gymnasiet inom andra ämnen (Hallberg 2016). En av de första studierna inom läroplansteori under 1950-talet ämnade att kartlägga kunskapsinnehållet i matematikämnet för de tre sista årskurserna i den svenska skolan (Lundgren 2017, s.340). Vi ser en kunskapslucka för hur kursplanerna i matematik på gymnasiet har förändrats över tid, vilket utgör ett skäl till skrivandet av det föreliggande examensarbetet.

Redan under 70-talet påbörjades en decentraliseringsprocess av den svenska skolan. Man ville skapa en effektivare skola med mer demokratisering och professionalisering. Detta skulle leda till att ansvaret för skolan hamnar hos kommunen och lärarna och på så vis mycket närmare de berörda, istället för att falla på staten. (Blidberg 1997, s.14-15). Hur tar sig denna förändring form i läroplanerna? Går det att se decentraliseringens effekter på kursplaner och ämnesplaner,

och har det gett större utrymme för läraren att själv ansvara för och påverka sin undervisning? Vid införandet av den nya läroplanen 2011 var en av avsikterna att förtydliga målen och kunskapskraven (Skolverket 2015, s.21). Vad har detta haft för påverkan på kursplanerna och lärarens yrkesutförande? I vårt arbete vill vi analysera dessa förändringar utifrån hur de förmedlas genom kursplanerna. Detta gör vi genom ett teoretiskt ramverk baserat på Basil Bernsteins teorier. Vi kommer i analysen dels att studera hur avgränsat ämnet är. Är ämnet integrerat med andra ämnen eller finns det tydliga gränser som separerar dem? Förutom gränser mellan ämnen tittar vi även på avgränsningar mellan områden inom ämnet. Det andra vi ska analysera är lärarens och elevernas frihet att påverka och styra sin undervisning. Finns det tydliga direktiv om undervisningstempo och specifikt innehåll i kursplanerna eller har läraren och eleven möjlighet att styra undervisningen och anpassa den efter deras behov?

1.2 Syfte

Syftet med vårt arbete är att genom dokumentanalys få en inblick i de olika läroplanerna som styr, och styr, den svenska skolan med utgångspunkt i ämnet matematik. Vi vill därefter göra en jämförelse där vi tittar på förändringar i kursplanerna för gymnasiet från 70-talet och framåt. I undersökningen jämför vi strukturen på kursplanerna och ämnet, samt vilken frihet läraren ges att påverka sin undervisning i varje kursplan. En liknande jämförelse görs också mellan gymnasiets kursplaner och den då gällande kursplanen för grundskolan, där vi tittar på ämnets struktur och friheten hos läraren och om där finns skillnader mellan grundskolan och gymnasiet. Vi hoppas att vår undersökning ska kunna redogöra för förändringar inom matematikämnet i den svenska gymnasieskolan, och även se om, och i så fall hur, den har skiljt sig från grundskolan.

1.3 Frågeställningar

I vårt arbete vill vi genom en analys av kursplanerna för matematik i läroplanerna Lgy70, Lpf94 och Lgy11 besvara följande frågor:

- Har innehåll, mål och syfte i kurserna förändrats?
- Hur stark är avgränsningen mellan ämnen och inom ämnet i de olika kursplanerna?
- Hur stor frihet och möjlighet att påverka undervisningen har lärare och elever i de olika kursplanerna?

Genom en analys av grundskolans kursplaner för matematik i läroplanerna Lgr69, Lpo94 och Lgr11 vill vi vidare besvara följande frågor:

- Hur skiljer sig avgränsningen mellan grundskola och gymnasieskola?
- Hur skiljer sig friheten mellan grundskola och gymnasieskola?

2 Teoretiskt ramverk

I vår analys av kursplanerna har vi valt att utgå från ett teoretiskt ramverk baserat på teorin om klassifikation och inramning som först presenterades av Basil Bernstein 1971.

2.1 Bernstein och läroplaner

Bernstein pratar om två typer av läroplaner, sammansatta läroplaner och integrerade läroplaner. I en sammansatt läroplan finns det tydlig uppdelning mellan de olika ämnena, lektionerna och lärarna. Den sammansatta läroplanen bygger på en hierarkisk struktur där visst innehåll ses som viktigare än annat. På grund av den hierarkiska strukturen nås kärnan i en sammansatt läroplan sent under utbildningens gång, och i de mest extrema fall övergår en sammansatt läroplan till en specialiseringsutbildning. Den sammansatta läroplanen är alltså väldigt differentierande, och utbildningen skapar tydliga gränser. På detta vis kan den sammansatta läroplanen kännas värdelös för de som inte väljer att specialisera sig, då de aldrig når utbildningens kärna (Bernstein 1977, s.79-84).

Den andra typen av läroplan är det Bernstein kallar en integrerad läroplan. I motsats till den sammansatta läroplanen vill man i en integrerad läroplan bryta ner gränserna mellan ämnen. En integrerad läroplan genomsyras av en övergripande tanke eller ideal, och allt ämnesinnehåll står i relation till detta. Skolan får ett mer flytande upplägg, och i en fullt integrerad läroplan kan vi inte längre prata om lektioner utan lärare samarbetar ständigt gränsöverskridande med varandra. På så vis krävs också ett gemensamt arbetssätt för lärare både vad gäller undervisning, men även för bedömning av kunskaper. Detta kan jämföras med hur lärare i en sammansatt läroplan ansvarar endast för sitt eget ämne, och har sina tilldelade lektioner att själv styra över. En integrerad läroplan ska också främja samarbete mellan eleverna och därmed även höja elevens roll och status (Bernstein 1977, s.79-84).

En fullt integrerad läroplan eller en specialiseringsutbildning är båda extremer. Vi har i verkligheten en varierande grad av båda. I Bernsteins ursprungsartikel skriver han att alla dåtidens läroplaner i västvärlden är av den sammansatta typen (Bernstein 1971). Vi ser dock hur det håller på att brytas upp för att göra plats för mer integrerade läroplaner (Berglund 2020). På senare tid har det lagts mer fokus på att jobba ämnesöverskridande. Det kan vara att matematiken blandas med de naturvetenskapliga ämnena, eller att svenskämnet kombineras med historia. Vi ser hur att jobba ämnesöverskridande lyfts fram som något positivt för eleverna, bland annat genom att bättre förbereda dem för gymnasiearbetet (Skolverket 2023). Det framgår att det tillkommer fler moment som rör sig mot en integrerad läroplan (Pluim et al. 2021).

2.2 Klassifikation

Det första av begreppen vi kommer använda oss av för att utföra vår analys är klassifikation. Klassifikation är ett mått på hur starka gränserna mellan ämnen är, eller hur starka gränserna inom ett ämne är. Om det finns skarpa och tydliga gränser finns det en stark klassifikation. Är gränserna däremot svaga och ämnen tenderar att flyta in i varandra har vi svag klassifikation. Att ha en stark klassifikation är grundläggande för en sammansatt läroplan, och på samma sätt är svag klassifikation grundläggande för att kunna ha en integrerad läroplan. Den starka klassifikationen är med i det identitetsskapande som skapas i en sammansatt läroplan. Genom att ha tydliga gränser mellan ämnen bildas det tydliga identiteter som upprätthålls genom dessa gränser. På grund av att dessa starka gränser upprätthålls kan det vara svårt för en elev att ändra inriktning i ett system med hög klassifikation. Identitetsbyggandet är också en av de krafter som verkar för att behålla stark klassifikation. Om gränserna mellan ämnen börjar suddas ut kan det ses som ett hot mot den identitet en person kämpat för att bygga upp (Bernstein 1971, s.49-63).

Under 1800-talet skapades många discipliner som Bernstein benämner som singulära. Dessa är discipliner som enbart refererar till sig själva och som bygger en egen kunskap utan inflytande av andra discipliner. Detta är discipliner som fysik, kemi och sociologi och gemensamt för deras synsätt på kunskap är att de har väldigt stark klassifikation gentemot andra discipliner. Under andra halvan av 1900-talet har vi börjat se ett skifte i denna struktur. Nya discipliner har tagit plats såsom medicin, arkitektur och informationsvetenskap. I dessa discipliner rekontextualiseras

kunskap från de singulära disciplinerna och det bildas istället regioner av kunskap. Vi ser en utveckling där vi har en svagare klassifikation mellan discipliner (Bernstein 1996, s.26).

Hur stark klassifikation vi har är styrande vid skapandet av kursplanerna och dess struktur. Styrkan på klassifikationen påverkar även lärarens utrymme för vad som kan tas med i undervisningen. En stark klassifikation sätter tydliga gränser för vad läraren kan ha med i sin undervisning, medan vid svagare klassifikation ges läraren utrymme för att göra kopplingar till andra ämnen eller innehåll som inte strikt går under det undervisade ämnet (Bernstein 1971, s.49-63). Klassifikation är ett uttryck för den makt som styr skolan (Lundgren 2017, s.346). I vårt arbete kommer vi titta på matematikämnets klassifikation gentemot andra ämnen, och hur klassifikationen ser ut inom ämnet utifrån kursplanerna. Separeras de olika områdena med tydliga gränser, och hur avgränsat är matematiken gentemot andra ämnen.

2.3 Inramning

Det andra av Bernsteins begrepp vi kommer använda oss av är inramning. Om klassifikation relaterar till vad som lärs ut syftar inramning snarare till hur det lärs ut. I Bernsteins (1977) egna ord:

Thus frame refers to the degree of control teacher and pupil possess over the selection, organization, pacing and timing of the knowledge transmitted and received in the pedagogical relationship. (s.89)

Inramning är alltså ett mått på den frihet som läraren och eleven har att styra sin egen undervisning. Vid stark inramning ges lite möjlighet för lärare och elever att påverka hur undervisningen ska genomföras, medan det vid svag inramning ges stor möjlighet att påverka. En stark inramning ger stor auktoritet till läraren i klassrummet då det minimerar elevens förmåga att påverka sin undervisning och allt ansvar ligger hos läraren. På liknande sätt höjer en svag inramning elevens status i klassrummet, då eleven ges mer möjlighet att påverka undervisningen. Svag inramning gör undervisningen mer anpassad efter elevens behov och intressen. Genom att styra vad som ska undervisas om går det att välja innehåll anpassat efter eleven. Införande av vardagskunskap i undervisningen är också ett tecken på svag inramning. Vid stark inramning finns det en tydlig gräns mellan vad som är skolkunskap och vad som är

vardagskunskap. Det går även att styra tempot så att det läggs större fokus på det läraren och eleven tycker är intressant. Om inramningen är stark tenderar det att uppfattas som att kursen har det snävt med tid (Bernstein 1971, s.49-63).

Inramning är ett uttryck för kontrollen över skolan. Den kontrollerar bland annat urval och organisation av undervisningen (Lundgren 2017, s.346). Inramningen kontrollerar olika kriterier. Dessa kan ha olika stark inramning oberoende av varandra. Bara för att inramningen överlag är stark behöver inte alla kategorierna vara starkt inramade. De olika kriterierna som styrs av inramning är följande: hur undervisningen kommuniceras, i vilken ordning innehållet lärs ut, undervisningstempo, bedömningskriterier och den sociala ordningen i klassrummet (Bernstein 1996, s.27). Hur stark inramningen är styr vart fokuset i utbildningen hamnar. Vid stark inramning (och klassifikation) ligger fokus på reproduktion av kunskap. Elever tenderar att reproducera det som redan lärts ut, oftast på egen hand, snarare än att lära sig utöver vad de redan kan. På så vis hamnar fokus vid stark inramning på att reproducera kunskapen som skett i det förflutna. På motsvarande sätt, vid svag inramning, rör sig fokuset för undervisningen istället mot nuet, snarare än på reproduktion av tidigare kunskap. Detta ställer större krav på samarbeten och diskussioner mellan elever där de får lära sig av varandra, och på så vis hamnar fokus i undervisningen på det som lärs ut just nu (Bernstein 1977, s.9). I vår undersökning kommer vi att studera inramning genom att titta på vilken frihet lärare och elever utifrån kursplanerna ges att själva påverka hur undervisningen ser ut. Har de någon möjlighet att styra över innehållet, och kan de styra över tempot i undervisningen?

3 Bakgrund

3.1 Tidigare forskning

Det har gjorts en hel del tidigare forskning på läroplaner. Under de senaste åren har det visats ett ökat intresse för att göra analyser av matematikens kursplaner (Bråting 2019). Vi ser sådana analyser gjorda av bland annat Hemmi et al. (2018), Bråting (2019) och Prytz (2015b). Bråting (2019) och Hemmi et al. (2018) är båda delar av ett större projekt som ämnar att studera hur algebran har utvecklats i de svenska läroplanerna. Algebra är ett område som studerats extra då svenska elever gång på gång presterat under medelsnittet i internationella mätningar. Det pågående projektets syfte är att se vad som gått fel inom svensk algebraundervisning och finna

sätt att höja kvaliteten. Bråting (2019) gör en jämförelse av hur algebran ser ut i Lgr80 och Lgr11. Hemmi et al. (2018) gör en jämförelse från 1960 till 2015 där de tittar på traditioner inom algebran som påverkar hur vi lär ut utöver det som står i styrdokumentet. Prytz (2015b) har också gjort en jämförelse över kursplanernas utveckling. Han har analyserat skolans läroplaner från 1850 till 2014 utifrån struktur och innehåll. Även hans arbete är en del av ett större pågående projekt som går under namnet *The development of School mathematics and reforms of the Swedish school system in the 20th century – a comparative and historical study of changes of contents, methods and institutional conditions* som avser studera utveckling av matematikundervisningen i hög- och mellanstadiet under perioden 1910 till 2010 (Uppsala Universitet 2022). Gemensamt för alla dessa studier är att de studerar grundskolans läroplaner. Här ser vi en möjlighet att applicera liknande idéer även på gymnasiet.

Det har även gjorts flertalet studier som applicerar Bernsteins teorier om klassifikation och inramning. Två av dessa är Backman (2010) och Hoadley (2007). Backman har gjort en analys av området friluftsliv inom ämnet idrott och hälsa. I sin analys tittar han både på den aktuella kursplanen, men även hur denna realiserats ute på skolor. Han kommer fram till att området i sig är svagt klassificerat mot andra ämnen, även om idrott som ämne i helhet, åtminstone enligt hur det upplevs av befolkningen, är starkt klassificerat. Den svaga klassifikationen har lett till att området ofta kombinerats med andra och i vissa fall har det fallit bort helt. Hoadley (2007) har också använt sig av klassifikation och inramning för att studera företeelser i skolan. Hon har jämfört två grundskolor i Sydafrika, en skola med elever från arbetarklassen och en med elever från medelklassen. Hon kom fram till att arbetarklassskolan hade en svag klassifikation och stark inramning. På medelklassskolan gällde det motsatta. Hoadleys (2007) undersökning tyder på att det inom samma gällande kursplan kan variera stort i styrkan av klassifikation och inramning. Både Backman (2010) och Hoadleys (2007) undersökningar tyder på att även om kursplanerna säger en viss sak är det inte alltid garanterat att detta efterföljs i praktiken ute på skolorna. För att få en fullständig bild av klassifikation och inramning i den svenska skolan behöver man därmed också se vad som sker i klassrummen. Vi har trots det valt att begränsa omfånget av vår undersökning till att endast studera kursplanerna, vilket kommer diskuteras i metodavsnittet.

Slutligen har det även bedrivits forskning som analyserat läroplaner över tid utifrån Bernsteins ramverk om klassifikation och inramning. Koustourakis & Zacharos (2011) har med hjälp av klassifikation och inramning gjort en analys av Greklands läroplaner från 1982 och 2003 där de sett att ett genomgående fokus har varit att försvaga inramningen i utbildningen. Även Prytz (2020) har använt sig av klassifikation och inramning för att analysera kursplaner. Han har gjort en analys av svenska kursplaner mellan 1980 och 1995 med fokus på skillnader i hantering av algebra och aritmetik. Under tidsperioden sågs ökade resultat i internationella mätningar för resultat i aritmetik, medan resultaten i algebra låg på en konstant låg nivå. Denna skillnad kom Prytz (2020) fram till härstammade från en starkare inramning av aritmetiken, jämfört med algebran där det fanns svag inramning. Vi kan se att klassifikation och inramning använts tidigare på ett effektivt sätt för att analysera kursplaner, särskilt för att göra jämförelser över tid. Dock har majoriteten av dessa analyser gjorts på grundskolans läroplaner. Vi ser därmed ett utrymme för oss att göra en analys av klassifikation och inramning med fokus på gymnasiets kursplaner för matematikämnet.

3.2 Läroplansteori

“Curriculum defines what counts as valid knowledge”

- Bernstein (1971, s.47)

Innebörden av ordet läroplan på svenska avser ett dokument eller bok innehållande officiella mål, riktlinjer samt föreskrifter för skolverksamheten. I denna kontext är läroplan, och i sin tur läroplansteori, det som i engelskan benämns som *curriculum*. *Curriculum* avser inte endast de officiella föreskrifterna om vad undervisningen ska innehålla utan behandlar även de olika processer som hör läroplanen till. Processerna i fråga inkluderar urval av vilken kunskap läroplanen ska innehålla, organiseringen av den pedagogiska verksamheten och de olika tillvägagångssätten att förmedla kunskapen (Linde 2021, s.9-10). I detta avsnitt är det *curriculum* som kommer att diskuteras och termen som kommer att användas är “läroplan”.

Forskning i läroplansteori avser att studera läroplaner utifrån två inriktningar vilka är den *normativa* och *undrande*. Den *normativa* inriktningen behandlar vad som enligt läroplanen ska göras, medan den *undrande* inriktningen syftar till att förklara varför en läroplan är utformad på

ett visst sätt. Forskningen försöker utifrån de två inriktningarna besvara frågorna “vad är värt att veta?” och “vad kan vi veta?”. De båda inriktningarna är en grund för hur frågorna ska besvaras och till forskningen används olika perspektiv för att synliggöra läroplanens innebörd från olika infallsvinklar (Lundgren 2017, s.265-267). Ett ändamål med läroplansteori är att belysa och förstå de urvalsprocesser av kunskap och ideal som ska innefattas i läroplanen. Vad som sedan går att innehållsmässigt hitta i läroplanen påverkas av samtidens syn gällande vad som anses vara relevant kunskap. Läroplanen ger en sammanfattande bild av dess omvärld där det utöver vilken kunskap som anses viktig även inkluderar vid tidpunkten aktuella frågeställningar och ideologier (Wahlström 2016, s.12-13).

Då en läroplan på ett vis speglar dess samtid har vi valt att ge en bakgrund till vad läroplansteori är, hur den kan användas och sedan beskriva hur läroplanerna vi kommer att analysera förhåller sig till detta. Syftet är att ge en djupare diskussion då förändringar som kan ha skett i matematikens kursplaner förhoppningsvis kan sättas i en historisk kontext och relateras till varandra. Kommande avsnitt ämnar att ge en historisk bakgrund till läroplansteori som forskningsområde, hur urvalsprocesser av kunskap kan ske, samt beskrivning av perspektiv inom läroplansteori. Avsnittet kommer att avslutas med att ge en bakgrund till de läroplaner som kommer att analyseras.

3.3 Läroplansteori historiskt

Läroplansteori i Sverige som vi känner igen den idag har sina rötter från 1960-talet och sedan dess har läroplanerna undersökts utifrån olika perspektiv. Läroplanen som koncept har å andra sidan funnits sedan 1500-talet och har från den tidpunkten förändrats från att vara konstruerad av kyrkan till att vara en politisk angelägenhet. Forskning på läroplaner som använder sig av läroplansteori faller under utbildningsvetenskaplig forskning, och har undersökt läroplaner utifrån olika perspektiv. Ett perspektiv att studera läroplaner på är att använda sig av läroplanskoder, vilket är studerandet av vad som influerat innehållet i läroplanen. Ett annat perspektiv är ramfaktorteori (Lundgren 2015). Dessa perspektiv kommer i senare stycken beskrivas i detalj.

Verksamma inom forskningsfältet ämnar att studera vilken funktion läroplanen har på utbildningsprocesser. Läroplanen som ett objekt för forskning var särskilt stort under 1900-talet i USA där forskarna ville studera funktionen utbildningen hade och verktygen den medförde för att göra förändringar på arbetsmarknaden såväl som i samhället i stort. Forskningen under 1900-talets första hälft på läroplaner i USA dominerades av John Dewey och Franklin Bobbit. Dessa två delade inte alltid samma syn på läroplanen men de hade en stor påverkansmöjlighet gentemot myndigheterna som skapade läroplanerna. Under mitten av 1900-talet började synsättet på läroplanens funktion likna vad som gäller idag. Ralph Tyler bidrog genom sin forskning inom läroplansteori med fyra stycken frågeställningar att utgå från när myndigheter skapar en läroplan. Konsekvensen av dessa frågor var att läroplanen blev mer mål- och resultatorienterad och konstruktionen av läroplaner i USA kom att påverkas mycket av frågeställningarna. Ytterligare bidrag till läroplansteoretisk forskning som påverkat utformningen av läroplaner gjordes av Joseph Schwab. Schwab ställde sig emot att styrningen av skolan endast skulle ske ovanifrån, det vill säga från myndigheterna, och ville främja att lärarna kunde bidra till att påverka utbildningsprocessernas utformning genom läroplanen. Detta skapade möjlighet för lokala skolprojekt, kontinuerligt förbättringsarbete och decentralisering (Wahlström 2016, s.17-25).

Den senare svenska läroplansteoretiska forskningen under 1960-talet samt konstruktioner av de svenska läroplanerna är starkt influerade av vad som skedde under 1900-talet i USA. Den svenska forskningen genomförde sin första empiriska läroplansteoretiska studie under 1960-talet vilket lade grunden för den framtida svenska forskningen inom området (Lundgren 2015). Ur denna första forskningsansats framtog ramfaktorteorin, vilken ämnar att beskriva samband mellan ramar för att bedriva undervisning, utbildningsprocesser och uppnått resultat (Wahlström 2016, s.26-27). En påbyggnad på ramfaktorteorin gjordes under 1970-talet för att inkludera den sociala bakgrundens betydelse inom ramen för läroplanen (Lundgren 2017, s.344-345).

Forskningen som under 2000-talet och fram till idag bedrivs har som fokus att förstå läroplanerna utifrån ett politiskt perspektiv snarare än att utveckla och förklara dem. Läroplansteoretisk forskning vänder sig samtidigt mot andra forskningsfält för att använda sig av teorier inom dessa för att vidga förståelsen för läroplanen (Wahlström 2016, s.30-31). Bland aktuell svensk läroplansteoretisk forskning återfinns dels studier om vilken kunskap som är

värdefull att inkludera i läroplanerna, men även historiska- och kritiska analyser av utbildningspolicys samt kunskapssyn i vår samtid (Lundgren 2017, s.348).

3.4 Läroplanskoder

En läroplanskod är de samlade principer, bildningsideal och kunskaper som utgör innehållet i en läroplan. Den läroplanskod som återfinns i läroplanerna är knuten till en bestämd tidsperiod och kan studeras på tre olika nivåer gällande hur läroplanen skapas. På den samhällsliga, eller den första, nivån undersöks det hur erfarenheter, kunskap och värderingar inkluderas i en läroplan utifrån de föreställningar och ideal som återfinns i samhället. Den andra nivån behandlar det praktiska skapandet av den faktiska skriftliga läroplanen och såldes styrningen av själva skolan. Nivå nummer tre utgörs av det praktiska genomförandet av läroplanens innehåll och studier på denna nivå innefattar vad som sker i klassrummet (Wahlström 2016, s.27-28).

Det har under läroplansteorins framväxt identifierats flera läroplanskoder (Lundgren 2015). Några av de främst använda läroplanskoderna uttrycktes av Ulf P. Lundgren i *Att organisera omvärlden. En introduktion till läroplansteori* från 1989. De fyra läroplanskoderna som nämns är klassisk-, realistisk-, moralisk- och rationell läroplanskod. Var och en av dessa är från en historisk epok. Den klassiska läroplanskoden återfinns i perioden från Grekland under antiken och fram till början av 1800-talet. Denna läroplanskod präglades av kulturen under antiken samt klassiska språk. Från mitten av 1800-talet och i takt med industrialiseringens framfart växte sig de naturvetenskapliga ämnena starkare, realskolor och läroverk inrättades. Konsekvensen av detta gjorde att en realistisk läroplanskod växte fram vars karaktärsdrag byggde på nyttoinriktade och naturvetenskapliga ideal. Nästintill parallellt med den realistiska läroplanskodens framväxt utvecklades en läroplanskod som var specifik för den svenska folkskolan. Kännetecknen för denna läroplanskod var ideal såsom en vördnad för fosterlandet samt religion. En sådan läroplanskod kallas för moralisk läroplanskod. Utbildningen utformades under denna tidsepok på ett sådant vis att de ovan nämnda idealen skulle fostra den ideala medborgaren. Vid mitten av 1950-talet är det den rationella läroplanskoden som starkast influerar läroplanerna. En rationell läroplanskod sätter individen och dess lärande i fokus snarare än ett direkt fokus på vetenskaperna. Kunskapen som utgör innehållet i läroplanen ska vara nyttig för individen såväl som samhället (Wahlström 2016, s.28-29).

Till den sistnämnda läroplanskoden har det presenterats av Tomas Englund att de influenser på de senaste läroplanerna inte helt täcks av den rationella läroplanskoden. Englund menar att den moraliska läroplanskoden har vidgats med ytterligare ett fostransideal, den demokratiska medborgaren. Denna läroplanskod benämns medborgerlig läroplanskod och kännetecknas av att utbildningen ska fostra demokratiska medborgare samt att utbildningen som bedrivs ska vara jämlik (Lundgren 2017, s.332-333). Den medborgerliga läroplanskoden delar den rationella läroplanskodens synsätt på vetenskap. Det som skiljer dessa två koder åt är att tilltron på vetenskapen förskjuts mer mot att förstå skolans roll utifrån demokrati, och att samhällsliga förändringar sker genom demokrati och jämlikhet (Wahlström 2016, s.29-30).

3.5 Ramfaktorteori

Samtidigt som de svenska skolreformerna på 1960-talet skedde påbörjades studier av vilka kunskaper som var relevanta för samhället. Konsekvensen av detta blev att behovet av empiriskt inriktad läroplansforskning ökade, vilket gjorde att innehåll och mål i matematikens kursplaner för skolgångs tre sista årskurser studerades. Inom empirisk läroplansforskning används ramfaktorteori och denna typ av forskning som bedrivs är en gren inom läroplansteoretisk forskning. Ramfaktorteori avser att förklara hur politiska beslut påverkar undervisningen i skolan och vilka resultat undervisningen ger. Ett av syftena blir att se vilka faktorer som påverkar vad eleverna producerat i resultatväg. Ramar och faktorer som undervisningstid, elevernas förkunskaper, läroplanen, lärarens uppfattning av ämnet och språkbruk påverkar den slutgiltiga produkt av kunskap som eleverna visat prov på (Lundgren 2017, s.340-344).

Det som gör ramfaktorteori särskilt användbar inom läroplansteoretisk forskning är att den möjliggör att se samband mellan olika ramfaktorer som styr och påverkar undervisningsprocesser. Tre ramfaktorer som påverkar undervisningen är mål och innehåll i läroplanen, undervisningstid och klassammansättning. Med klassammansättning menas bland annat antal elever och den varierande tid det kommer ta för dem att nå ett visst mål (Sundberg 2005 s.55). Då ramfaktorteori studerar samband mellan olika ramfaktorer som påverkar resultat och olika undervisningsprocesser kan den användas som förklaringsmodell. Ramfaktorteori som förklaringsmodell avser att beskriva hur, eller varför, olika politiska beslut leder, eller kan

leda, till ett visst utfall. Modellen eller teorin möjliggör att se hur makronivån knyter an till mikronivån. (Lundgren 2017, s.345). Senare ramfaktorteori väver även in språklig- och kulturell reproduktion och lyfter således även in perspektiv inom sociologi. Ur ett forskningskontext kan det innebära att undersöka vilken påverkan ramfaktorer som kön, klädsel, språkbruk och etnicitet har på den pedagogiska processen. Det blir således möjligt att inkludera och studera social bakgrund som en ramfaktor som påverkar och styr undervisningsprocesser. Ur detta har Basil Bernstein studerat dessa fenomen genom begreppen *inramning* och *klassifikation* för att undersöka hur undervisningsprocesser upprätthåller en viss ordning gällande vad som exempelvis anses värdefull och viktig kunskap (Sundberg 2005, 55-57).

3.6 Läroplanens arkitektur, styrning och fokus

Innehåll, metoder och mål för läroplanen påverkas av ekonomiska, sociala och kulturella krav. Föreställningen för vilken utbildning och uppfostran som läroplanen ska generera skapas utifrån rådande ideologiska tankar i samhället samt de ovanstående kraven. Dessa blir instrument vilka styr utbildningen mot ett visst mål och riktning (Lundgren 1989, s.231-232). Utbildningens praktiska genomförande påverkas även av en rad faktorer vilka faller inom ramen som styrinstrument. Dessa styrinstrument reglerar i synnerhet skolan som verksamhet och är juridik, ideologi, ekonomi och utvärdering. Juridik som reglering av skolverksamheten avser vilka lagar som faller inom allt vad utbildning innebär. Ekonomi behandlar hur mycket resurser som tilldelas, men även omfördelas, mellan olika skolor. Den ideologiska synen i samhället vid skapande av en läroplan påverkar utkomsten av vad som är viktig kunskap samt värderingar att föra vidare. Detta styrningsinstrument uppstår antingen som röst från individernas åsikter eller från statlig styrning. Utvärdering som reglering berör hur utbildningsväsendet ska förändras beroende på resultat. Resultatet avser både elevernas enskilda prestationer och skolans resultat i sin helhet. Instrumenten är även påverkansfaktorer på läroplanens utformning, vilket medför att beroende på hur de används för att forma läroplanen så kommer hur utbildningen bedrivs i sin tur att påverkas av läroplanen och dess innehåll (Forsberg & Román 2017, s.607-615).

Konstruktionen av läroplaner följer en numera vedertagen definition för hur läroplanen ska se ut. Läroplanen ska ses som en sammanhållen struktur och plan vilken ska inkludera det urval av färdigheter, kunskaper, förmågor och värden som gjorts. Läroplanen ska även innehålla exempel

på organisering av ämnesinnehållet samt hur bedömning av lärandet kan bedrivas. Läroplanen ska även ge svar på undervisningsprocessens frågor *vad, hur, när, vem* och *mot vad*. Olika läroplaner har haft olika tyngdpunkt i de ovanstående frågorna vilket medfört att undervisning genom åren bedrivits på olika sätt. I Sverige har fyra typer av läroplaner identifierats som med skiftande fokus har mer emfas på vissa av undervisningsprocessens frågor. Dessa är den innehållsorienterade läroplanen, den processorienterade läroplanen, den resultatorienterade läroplanen och den kompetensorienterade läroplanen (Sundberg 2016, s.76-80). Dessa kommer i nästkommande stycken beskrivas och sättas i relation till de läroplaner arbetet ämnar att analysera i matematik.

Läroplanerna som ska analyseras i detta arbete har varit aktiva under olika tidsperioder där styrningen av den svenska skolan sett olika ut och emfasen på innehållet har varierat. Lgr69 och Lgy70 var verksamma under en tidpunkt då skolan var i ett centraliserat styrningssystem medan Lpo94 och Lpf94 samt Lgr11 och Lgy11 verkade, och verkar, i en skolan som är i ett decentraliserat styrningssystem. Ett centraliserat styrningssystem betyder att staten är huvudman för skolan medan i ett decentraliserat styrningssystem verkar kommunen som huvudman. Speciellt för styrningen då Lgr11 och Lgy11 verkar är att den recentraliserats, vilket innebär att kommunen fortfarande agerar huvudman för skolan men staten reglerar handlingsutrymmet för kommunen genom olika instrument för kontroll och utvärdering. Ett sätt för staten att reglera kommunens huvudmannaskap är bland annat genom nationella- och internationella tester samt preciseringen av betygskriterier (Forsberg & Román 2017, s.616-629).

Sett till läroplanernas kunskapsemfas så är Lgr69 och Lgy70 innehållsorienterade läroplaner, Lpo94 och Lpf94 målstyrda och kompetensorienterade och Lgr11 och Lgy11 är resultatorienterade. Vad som kännetecknar de innehållsorienterade läroplanerna är att ämnesinnehållet är tydligt och kan beskrivas som kulturbevarande. "Hur-frågan" är i fokus och både lärarens undervisning och läroplanen ska baseras på en linjär överföringsmodell. I Lpo94 och Lpf94 så ska eleven sträva mot att uppnå kunskapsmålen i ämnet. Samtidigt ska eleven utveckla kompetens att planera sitt lärande samt utvärdera den processen. Eleven ska sträva efter att utveckla självständighet och ta ansvar för sitt lärande med hjälp av läraren. Dessa läroplaner ställde även krav på den lokala nivån att tolka läroplanens mål för att utforma anpassad

undervisning till eleverna. I de resultatorienterade läroplanerna Lgr11 och Lgy11 ska eleverna sträva efter att uppnå resultat snarare än mål i jämförelse med Lpo94 och Lpf94. Målen återfinns fortfarande i Lgr11 och Lgy11 men de konkretiserades för att förbättra skolans resultat och tydliggöra skolans uppdrag. Kännetecknen för dessa läroplaner är att utfallet elevernas prestationer ska vara specifika och mätbara samt att bedömningen ska göras baserat på förutbestämda kravnivåer (Sundberg 2016, s.80-93).

Matematikämnet i dessa läroplaner har påverkats av reformer och förändringar av både skola och läroplan. Gällande hur matematikämnet förändrats i grundskolan är en av de stora skillnaderna att det i Lgr69 fanns särskild och allmän matematik, vilket inte återfinns i Lpo94 och Lgr11, där den särskilda matematiken var mer avancerad jämfört med den allmänna. I samband med Lgr69 introducerades den "Nya Matematiken" vilken skulle inkludera mängdlära. I förklaringen och uppgifter skulle även begrepp, notationer och visualiseringar användas. Kritik som riktades mot Lgr69 var att den ansågs alltför komplex, fokuserade för mycket på begrepp och inte nog mycket på färdigheten att räkna. Lpo94, likt Lgr80, hade större fokus på att utveckla räknefärdigheter. I Lpo94 och Lgr11 skulle eleverna sträva efter att utveckla förmågor och färdigheter. Gymnasiematiken kännetecknas av dess skillnader mellan de olika program och linjer som fanns och finns att välja på. I Lgy70 betonades vikten av funktionslära på alla studieförberedande program med undantag för humanistprogrammet. Vektorer och komplexa tal blev innehåll på naturvetenskaplig- och teknisk linje. Kunskapsinnehållet har i stora drag varit detsamma för Lgy70, Lpf94 och Lgy11. Det är mellan de olika kurserna och programmen som innehållet skiljer sig åt och kurserna i sin kronologiska ordning blir mer avancerade än den föregående kursen. I Lpf94 fanns matematikkurserna A-E och i Lgy11 hittas 1-5 istället samt att det inom Lgy11 också anpassades till gymnasieprogrammen. Likt sina motsvarigheter på grundskolan betonar både Lpf94 och Lgy11 att eleverna ska utveckla förmågor och färdigheter (Prytz 2015a, s.263-267).

4 Metod

4.1 Vetenskapsteoretisk bakgrund

Examensarbetet tar utgångspunkt i två olika vetenskapstraditioner. Den ena traditionen är hermeneutiken och den andra är diskursanalys. Inom hermeneutiken är syftet att tolka det som

skapats av människan utifrån den kontext det skapats i. Metodiken inom hermeneutiken syftar till att analysera texten som objekt, vilket görs utifrån den hermeneutiska cirkeln. Den hermeneutiska cirkeln inleds med att det finns en förförståelse för texten i fråga och att texten undersöks utifrån denna förförståelse. Det som först analyseras är delarna som texten består av. På så vis skapas en förståelse för de olika delarna vilket bidrar till att skapa en förståelse för objektet som helhet. När en bild av helheten uppnåtts upprepas metoden då nu denna ”nya” förståelse för helheten vilken sedan kommer att utgöra grunden för förförståelsen (Brinkkjær & Høyen 2020, s.79-84).

Den andra vetenskapstraditionen kan hittas i arbetet är poststrukturalismen, specifikt diskursteori. Inom diskursteori är det språkliga bruket centralt, vilket är något som det skrivna språket innefattas inom. Inom diskursteori är syftet att undersöka vad som sägs och inte sägs och således få en insikt i vad som anses värdefullt och sant. Syftet är att skapa en förståelse för de olika sanningar som uppstår utifrån olika sammanhang. Dessa sammanhang är historiska, kulturella och sociala vilka människan ingår i. Den del av diskursteorin som blir framträdande kännetecknas av diskurser som återfinns i texter. Diskurserna innefattar en social praktik som reproducerar, etablerar och förändrar identitet, sociala relationer och kunskap (Brinkkjær & Høyen 2020, s.159-163), vilket är något examensarbetet ämnar att undersöka.

4.2 Metodologiskt tillvägagångssätt

För att undersöka examensarbetets frågeställningar kommer dokumentanalys vara den metod som används. Dokument som en form av källa säger något om samtiden den är skriven i där en teori att analysera utifrån fungerar som ett verktyg för att ta reda på vad källan kan säga om samtiden. Genom att analysera dokument från olika tidsperioder kan således en historisk bild på studieobjektet ges (Christoffersen & Johannessen 2015, s.98). Inom dokumentanalys finns det flertalet tillvägagångssätt att utföra tolkningen av dokument. Grunden i den kommande analysen kommer vara att jämföra vilket gör det lämpligt att använda sig av komparativ analys. En komparativ analys syftar till att synliggöra skillnader och likheter mellan olika texters innehåll. (Hellspong 2001, s.78-80). För att komplettera den komparativa analysen kommer det tidigare beskrivna teoretiska ramverket utgöra grunden för vad som ska studeras. I syfte att systematisera analyserna av läroplanerna kommer ett analyschema att skapas. Användning av ett

analysschema skapar även ett konsekvent studerande av läroplanerna samt en strategi för hur analysen genomförs (Christoffersen & Johannessen 2015, s.98). Analysschemat kommer att beskrivas i detalj tillsammans med det praktiska genomförandet av analysen.

4.3 Urval av läroplaner

För läroplanerna som behandlar grundskolan kommer vi välja de som behandlar årskurs 7-9, detta då de gäller för samma elev- och åldersgrupp. För gymnasiet har valet om vilka kursplaner som ska analyseras varit svårare, detta på grund av att de olika läroplanerna är skrivna på olika sätt. För att undersöka likartade kursplaner för matematikämnet har Matematik A i Lpf94 och Matematik 1c i Lgy11 valts. I Lgy70 har vi valt den kursplan som innefattas för den naturvetenskapliga linjen på gymnasienivå. Detta då matematik 1c i Lgy11 är för de elever som läser den naturvetenskapliga eller tekniska linjen. På grund av utformningen på Lgy70 kommer Lgy70 - Supplement II användas. Supplement II innehåller ämnesinnehållet vilket inte är något som återfinns i endast Lgy70, detta då endast Lgy70 för matematik inte är tillräcklig för analys. Både matematik 1c och den valda kursplanen i Lgy70 är de första matematikkurserna på gymnasiet för eleverna vilket är varför Matematik A i Lpf94 valdes. Det som är specifikt för Matematik A är att alla gymnasielinjer läser den kursen, vilket inte gäller för de andra. Vi ser störst möjlighet att analysera kursplanerna utifrån samma premisser genom att välja matematik för naturvetenskapslinjen i Lgy70, Matematik A i Lpf94 och Matematik 1c i Lgy11. När vi ska behandla dokumenten som ska analyseras kommer de att benämnas som kursplaner, vilket innefattar respektive dokument som ska analyseras i läroplanerna. Vi väljer att nämna dem som kursplaner snarare än läroplaner då vi i analysen endast analyserar den ämnesspecifika delen och inte hela läroplanen.

4.4 Allmänt tillvägagångssätt

Det praktiska genomförandet av analysen kommer att påbörjas genom att bekanta sig med de olika kursplanernas utformning. Eftersom gymnasiets kursplaner i matematik är i fokus kommer dessa i kronologisk ordning att behandlas. Lgy70 kommer att analyseras först, följt av Lpf94 och sedan Lgy11. Efter att gymnasieskolans kursplaner har studerats kommer matematikämnet studeras i Lgr69, Lpo94 och till sist Lgr11. När kursplanerna analyseras kommer anteckningar göras utifrån analysschemat och frågeställningarna för arbetet. Kursplanerna kommer att

analyseras efter frågeställningarna utifrån analys-schemat. Det vill säga först undersöks innehåll, mål och syfte, sedan klassifikation och slutligen inramning. Den ovan beskrivna proceduren utgör en analyscykel, och kommer att upprepas ytterligare en gång. Syftet med att upprepa analyscykeln är att uppmärksamma detaljer som kan ha missats under första analyscykeln. Syftet med anteckningarna är att skapa en överblick av kursplanernas innehåll. Detta för att underlätta analysen och strukturera innehållet inför dokumenterandet av resultatet som ska jämföra kursplanerna.

Då kursplanernas struktur skiljer sig mycket mellan varandra kommer analys-schemat som används för analysen hållas generellt för att gå att applicera på alla de sex kursplanerna. Meningen med analys-schemat är som sagt att förenkla analysen genom att titta på en aspekt av frågeställningen i taget, och därigenom plocka ut relevanta formuleringar inför jämförelsen av kursplanerna. Analys-schemat är indelat i tre delar och ser ut som följande (tabell 1). För att göra analysen så konsekvent som möjligt har vi valt att endast analysera kursplanerna och de delar av läroplanen där matematikämnet specifikt behandlas. Det kan vara så att relevanta skrivelser för vårt analys-schema finns på andra ställen i läroplanen, men de ligger isåfall utanför urvalet av vår undersökning och kommer därmed inte tas med i analysen.

Tabell 1. Analys-schemat som ska användas under analysen av kursplanerna.

Innehåll, mål och syfte	
Innehåll <ul style="list-style-type: none"> - Vilka områden tas upp? - Vad ska ingå i kursen? 	
Syfte <ul style="list-style-type: none"> - Formuleras det några mål eller ett syfte med ämnet? 	
Klassifikation	

Inom ämnet	
<ul style="list-style-type: none"> - Formuleras tydliga gränser mellan områden? - Finns det formuleringar som integrerar områden med varandra? 	
Mellan ämnen	
<ul style="list-style-type: none"> - Hänvisas det till andra ämnen? 	

Inramning	
Innehåll	
<ul style="list-style-type: none"> - Hur styrt är undervisningens innehåll? - Styr det hur läraren ska arbeta under lektionerna? 	
Tempo	
<ul style="list-style-type: none"> - Hur styrt är undervisningens tempo? - Ska innehållet presenteras i en viss ordning? 	
Bedömning	
<ul style="list-style-type: none"> - Formuleras det hur eleverna ska bedömas? 	
Elevinflytande	
<ul style="list-style-type: none"> - Hur formuleras elevens påverkan på undervisningen? - Förekommer formuleringar om anpassning efter elevens intresse och förutsättningar? 	

I de fall då det saknas skrivelser i kursplanerna, med avseende på inramning, uppstår det utrymme för tolkning. Då de saknas formuleringar med avseende på innehåll, tempo och bedömning tolkar vi detta som att läraren har frihet att styra undervisningen, vilket leder till svag inramning. När det gäller elevinflytande har vi valt att göra en tolkning som inte följer samma mönster. Skulle det saknas formuleringar om elevinflytande tolkas detta som starkt inramat och om skrivelser som avser elevpåverkan ger eleverna möjlighet att påverka undervisningen har vi valt att tolka detta som svagt inramat.

4.5 Metoddiskussion

Som beskrivet ovan kommer det huvudsakliga metodologiska tillvägagångssättet vara en dokumentanalys. Det finns andra metoder som hade kunnat användas enskilt, eller som komplement till den nuvarande metoden. Här kommer de diskuteras gällande deras användbarhet, brister och varför de är mindre lämpade att använda än dokumentanalys för examensarbetet.

En alternativ metod, eller möjligen ett komplement till vår metod för arbetet, hade kunnat vara att utföra intervjuer med lärare som varit aktiva under de olika kursplanerna för att få deras perspektiv och undersöka skillnader i kursplanerna över tid. Genom intervjuer är det möjligt att få en nyanserad bild från den intervjuade, som då kan ge en förklaring om hur det var att arbeta under de olika läroplanerna. I det här fallet skulle en ostrukturerad eller en semistrukturerad intervju passa bäst, för då ges det större möjlighet att anpassa intervjun efter den intervjuade (Christoffersen & Johannessen 2015, s.84-85). Genomförandet av en för strukturerad intervju blir begränsande. Då måste alla frågor vara klara på förhand, vilket innebär att frågorna kommer att hållas generiska och inte kommer kunna styra långt ifrån frågor av typen ”Hur uppfattade du detta när du arbetade under Lpf94...?”. Det man skulle vilja komma åt under intervjuerna är de mer personliga åsikterna, och saker som i större utsträckning relaterar till den enskilde läraren som kan ge en ny vinkel på arbetet. De mer generiska svaren som skulle komma ur en strukturerad intervju borde vi i relativt stor utsträckning kunna finna på egen hand genom att analysera styrdokumentet, och intervjuerna känns därmed inte så givande sett till tiden som måste avsättas till dem.

Om undersökningen skulle utföras med hjälp av intervjuer hade vi behövt ändra vår frågeställning. En mer lämplig frågeställning hade i detta fallet varit något som utgick från lärares tankar kring förändringar i läroplanerna eller skillnader mellan matematikämnet i gymnasieskolan och grundskolan. Det hade fortfarande varit möjligt att applicera det teoretiska ramverket på den potentiella data vi skulle fått från en intervju, men den typen av undersökning lämpar sig mycket bättre i en dokumentanalys. Vill vi applicera det på intervjun lär det i någon mån bli vår tolkning av de intervjuade lärarnas tolkning av den kunskap som kursplanen vill förmedla. Det tillkommer alltså en grad av subjektivitet som vi kan undvika med dokumentanalysen. Intervjun som metod hade varit bättre ifall vi är intresserade av vad lärarna tycker om den kunskap som återfinns i styrdokumentet, då vi måste komma åt vad det är de tycker vilket hade varit väldigt lämpligt att göra via intervju. Ytterligare en problematik med att genomföra intervjuer i relation till den nuvarande frågeställningen är att vi ämnar att undersöka skillnader mellan olika läroplaner över tid. Det kan först och främst vara svårt att hitta lärare som verkat under alla dessa läroplaner vilket skulle medföra en stor svårighet till datainsamling. Det hade även varit svårt att upprepa experimenten i framtiden, särskilt på grund av att det då gått ytterligare tid sedan läroplanerna var verksamma, samt att flera av lärarna som kan ha varit verksamma under alla läroplaner kan ha gått i pension. En ytterligare aspekt är att en intervjuad lärare kan vara påverkad av olika sammanhang under sitt arbetsliv vilket kan leda till subjektiva svar. Genom att studera dokument så analyseras kursplanerna utifrån den kontext de är skrivna i, vilket gör att det faktiska innehållet undersöks och en objektivare analys av innehållet kan utvinnas.

Ett annat metodologiskt tillvägagångssätt hade varit en kombination av observation och enkäter. Observationen som metod är lämplig då observatören vill ha direkt tillgång till den miljö som ska undersökas, vilket kan vara ett klassrum. Observationer i sig är en resurskrävande metod att samla in data genom och kan i många fall användas som ett komplement till att undersöka en frågeställning. Observationen i detta fall hade således kunnat vara ett komplement till exempelvis en enkät som används för att undersöka frågeställningen (Christoffersen & Johannessen 2015, s.66-67). En enkätundersökning ställer krav på att forskaren på förhand vet vad som ska frågas om och att frågorna i enkäten är tydliga. Formulären som respondenten ska besvara kan vara öppna, vilket ger respondenten större möjlighet att utveckla sina svar (ibid.,

s.151-152). Användning av enkäter och genomförande av observationer hade kunnat vara ett komplement till analysen av kursplanerna, men i relation till frågeställningen inte anpassad som enskilt tillvägagångssätt.

Då en analys hade genomförts på läroplanerna i fråga hade det gjort att enkäterna hade kunnat utformas utifrån denna analys, så att undersökningen förhåller sig till enkätens rekommenderade tillvägagångssätt. Genom att kombinera en öppen enkät till nuvarande lärare, som utformats utifrån analysen av kursplanerna, med observationer, hade den förändrade frågeställningen kunnat besvaras. Likt att en analys är i behov av ett analyschema behöver även observationer ha ett observationsschema för att forskaren ska kunna vara konsekvent i observationerna, särskilt om två personer genomför arbetet. Det teoretiska ramverket som ligger till grund för den initiala analysen av läroplanerna hade även kunnat användas för att tolka vad som sker under observationer, samt utgöra en grund för observationsschemat. Det som främst skiljer detta tillvägagångssätt med det tänkta examensarbetet som huvudsakligen beskrivits i denna text är att det historiska perspektivet på kunskapsinnehållet i läroplaner faller bort. I och med att detta metodologiska tillvägagångssätt är beroende av aktiva lärare som arbetar utifrån den nuvarande läroplanen, kommer examensarbetet behandla det som sker just nu. Det hade öppnat upp möjligheten att istället fokusera på skillnader mellan gymnasieskolan och högstadiets kursplaner i matematik, eller skillnader mellan de olika kurserna i matematik på gymnasiet.

Det som de beskrivna alternativa eller kompletterande tillvägagångssätten har gemensamt är att de inte är anpassade efter frågeställningarna arbetet ska undersöka. I och med de svårigheter det hade medfört att undersöka ett historiskt perspektiv på innehållet i kursplanerna så är en komparativ dokumentanalys med hjälp av ett teoretiskt ramverk företrädesvis den lämpligaste metoden. Vi kan med hjälp av analyschema och ramverk närma oss en objektiv analys av innehållet i läroplanerna vilket är att eftersträva. Ytterligare en aspekt med metoden är att arbetet kan upprepas eftersom att de skrivna kursplanerna kommer att finnas kvar samt att ramverket som används är definierat. Det som nu återstår att diskutera är olika etiska aspekter kring arbetet samt reflektion kring användning av det teoretiska ramverket.

4.6 Etiska överväganden och reflektion

Ur ett etiskt perspektiv har arbetet inte behövt ta hänsyn till uppgifter om andra människor av känslig karaktär. Som en konsekvens av det metodologiska tillvägagångssättet så är inte andra människor inblandade som objekt för intervju, observation eller enkätsvar. Hade någon av dessa använts hade anonymitet varit något som beaktats. När det gäller dokumentanalys som metod så är det viktigt att källkritiskt granska det dokument som ska analyseras (Christoffersen & Johannessen 2015, s.100). Då dokumenten som ska analyseras är styrdokument ser vi denna källa som trovärdig. Dock kan det vara av relevans att ta reda på i vilket sammanhang läroplanerna har konstruerats och vad de kan ha influerats av. Detta är något vi gjort i bakgrunden för detta arbete genom att ta reda på läroplanernas historia och koder.

Ramverkets funktion i detta arbete är att undersöka styrning i matematikämnet för olika kursplaner på ett systematiskt sätt. Ramverket skapar riktlinjer för hur innehållet i kursplanerna kan analyseras och hur den informationen kan tolkas. Det finns dock brister med ramverket och det är att den inte nödvändigtvis fångar hela läroplanens essens. Arbetets primära fokus är att undersöka matematikämnet, vilket gör att mycket av läroplanens innehåll inte ryms inom ramarna för arbetet som ideologisk påverkan eller hur styrningen av skolan ser ut. Om läroplanen skulle undersökas i ett större perspektiv än endast för matematikämnet kan ramverket vara begränsat. Detta är dock inte aktuellt för oss och detta arbete då vi endast vill undersöka kunskapsinnehållet för matematikämnet och inte något annat.

5 Analys av kursplaner

I föreliggande avsnitt kommer läroplanernas innehåll för matematikämnet att presenteras utifrån genomförd analys. Presentationen av datan kommer att följa strukturen på analys-schemat vilket innebär att gymnasieskolans kursplaner kommer att redogöras först. I detta avsnitt kommer de dokument som analyserats benämnas kursplaner.

5.1 Lgy70

Kursplanen inkluderar ämnesplanen för matematik för de gymnasielinjer som fanns under tidpunkten. Avgränsningen gjord i metoddelen medför att innehållet för naturvetenskaps- och

teknisk linje berör studierna som genomförs i årskurs 1 för dessa linjer. Innehållet för matematikämnet består av kortfattade mål med ämnet, vilka moment som ska behandlas som diverse direktiv om hur exempelvis undervisningen kan bedrivas (Skolöverstyrelsen 1971a, s.100:175, Skolöverstyrelsen 1971b, s.257-264).

5.1.1 Innehåll, mål och syfte

Innehållsmässigt presenteras flertalet huvudmoment som ska behandlas under 4 års tid, för att sedan specificeras med vilket innehåll som ska ingå i undervisningen för årskurs 1. Momenten som ska ingå beskrivs i tabell 2 nedan.

Tabell 2. Ämnesinnehåll i Lgy70.

Huvudmoment	Specificerat innehåll
Mängdlära	Mängd och delmängd, något om räkning med mängder (snitt, union och komplement)
Det allmänna funktionsbegreppet	Definition baserad på mängdbegreppet, definitionsmängd och värdemängd
Rationella tal	Översikt av egenskaper hos de naturliga, hela och rationella talen, tallinjen absolutbelopp, algebraiska reduktioner
Linjära ekvationer, olikheter och ekvationssystem	
Reella tal	
Kvadradrötter	
Andragradsekvationer	
Potenser	Potens med godtycklig reell exponent, räkning med potenser

Närmevärden	Begreppet närmevärde, absolut och relativt fel, räkning med närmevärden, linjär interpolation
Vektor i planet	Vektorbegreppet, längd av vektor, addition, subtraktion och multiplikation med tal, uppdelning i komponenter, koordinatframställning.
Rätvinkligt koordinatsystem i planet	Koordinater för en punkt, grafisk framställning av funktioner
Den linjära funktionen	Riktningkoefficient, grafisk framställning, proportionalitet, procent
Logaritmer	Logaritmbegreppet, tabeller, principerna för numerisk räkning
Räknestickan	
Datamaskiner	Orientering om datamaskiner och programmering
Trigonometriska funktioner	Definition av trigonometriska funktioner, grafisk framställning, trigonometriska tabeller och formler för användning av dessa, solving av rätvinkliga trianglar
Derivatorer, förberedande behandling	Derivata av polynom, enkla tillämpningar
Beskrivande statistik	Grafisk och numerisk behandling av statistisk material, summatecknet, användning av räknemaskiner

I kursplanen skrivs det fram vad för mål undervisningen i matematik ska ha. Målen är att eleverna genom undervisningen ska införskaffa sig kunskap om relevanta begrepp och metoder inom huvudmomenten i kursen. Dessa är algebra, geometri, funktionslära, sannolikhetslära och statistik. Eleverna ska även utveckla färdigheter i numerisk räkning både med och utan tekniska hjälpmedel. I undervisningen ska eleverna lära sig matematikens användningsområden inom andra ämnen (ibid.).

5.1.2 Klassifikation

När det kommer till klassifikation har Lgy70 många formuleringar som tyder på en svag klassifikation inom ämnet. Detta yttrar sig dels genom kursplanens syn på mängdlära som en metodisk grund. Det skrivs hur mängdlära bör utnyttjas på ett enhetligt sätt för att skapa en sammanhängande matematik. Denna grund kombineras med ett antal formuleringar som ytterligare stödjer en svag klassifikation. Det skrivs att *“i möjligaste mån bör allmänna principer läggas till grund för en integrerad matematikkurs”*, samt att *“matematiken i möjligaste mån framställas som en enhet där algebra, geometri och funktionslära ingår som integrerade delar”*, vilket är väldigt tydliga indikatorer på svag klassifikation. Det skrivs också hur *“Det är väsentligt att matematiken presenteras i en enhetlig kurs utan alltför markerad gränsdragning mellan de olika momenten”*, vilket går helt i linje med vad som menas med svag klassifikation. Det finns ytterligare formuleringar som inte är lika tydligt svagt klassificerande, men som ändå anspelar på låg klassifikation. Det beskrivs hur räknefärdighet bör tränas inom varje område, vilket kan ses som att färdigheten är gränsöverskridande genom hela kursen. Det skrivs att *“Vissa problem bör också knyta samman olika områden av matematiken”*, vilket leder till att eleven måste se samband mellan områden och på så vis suddas gränserna mellan dessa ut. Det skrivs även hur läraren då och då vid problemlösning kan återvända till äldre områden, vilket betyder att områden inte bör hållas åtskilda, det vill säga det ska inte finnas skarpa gränser inom ämnet. Det finns alltså en väldigt svag klassifikation inom ämnet (ibid.).

Vad gäller klassifikation mellan matematiken och andra ämnen ser vi också att den är svag i Lgy70. Det skrivs vid ett par tillfällen att problem ska innehålla tillämpningar av matematiken från andra ämnen. Ett exempel är följande utdrag *“Det är av synnerligen stor vikt att matematikens tillämpning inom andra ämnesområden beaktas i undervisningen. Kursen bör på*

alla punkter belysas med meningsfyllda tillämpningar. Det är naturligt att dessa hämtas från tex ekonomi och samhällsvetenskap i SE-kursen och från naturvetenskap och teknik i NT-kursen". Det står även hur "Endast ett fåtal av eleverna kommer senare ägna sig åt matematik som vetenskap. För de flesta kommer matematiken att vara ett instrument som är nödvändigt för fortsatta studier eller fortsatt yrkesverksamhet. Matematikundervisningen bör utformas med detta som utgångspunkt". Detta ser vi som att matematiken integreras i olika yrken och är ett ämne som sällan står för sig själv. Därmed finns det inte tydliga gränser mellan matematik och annan kunskap eller andra ämnen. Matematikens vikt för andra ämnen lyfts också fram vid planeringen av kursupplägget. Det står bland annat att "Det är av vikt att matematikundervisningen planeras så att, när ett moment av kursen behövs i ett annat ämne, det är behandlat i matematiken. På NT-kursen bör matematikläraren alltid konferera med framför allt lärarna i fysik, kemi och tekniska ämnen" och "En bärande princip vid stoffvalet i matematikkursen är att tillfredsställa andra ämnens krav på matematikkunskaper hos eleverna". Det presenteras exempel på vad de andra kurserna är i behov av, bland annat potenser inom kemi, integralbegreppet inom fysik och teknik, statistik inom samhällskunskap och logik inom filosofi. Detta gör i viss mån att matematiken upplevs underställd andra ämnen. Här presenteras direkta kopplingar mellan matematiken och andra ämnen och hur dessa är beroende av varandra. Därmed rivs gränserna mellan ämnena ner, och vi får en väldigt svag klassifikation mellan matematik och andra ämnen (ibid.).

5.1.3 Inramning

Innehållsmässigt presenteras vilka områden som ska gås igenom, men inte vad som ska läras ut på detaljnivå. Det framgår dock, som togs upp under klassifikation, att stoffvalet ska tillfredsställa andra ämnens krav på matematikkunskaper, vilket får ses som en typ av detaljstyrning. Vad som istället förekommer i större utsträckning är förslag på metoder att arbeta i klassrummet. En metod som premieras är att klassen gemensamt löser ett problem medan en elev får stå och skriva vid tavlan som sekreterare. Det skrivs också att det ska finnas tid till eget räknande. Utöver metoder för undervisning formuleras det hur matematiken som lärs ut ska baseras på mängdläran. Det skrivs att "I ämnet skall begrepp och symboler från mängdläran användas" och "Sålunda bör mängdlärans betraktelsesätt konsekvent tillämpas inom både

algebra, funktionslära och sannolikhetslära". Det finns flertalet formuleringar som begränsar eller styr lärarens arbete vilket tyder på en stark inramning (ibid.).

Vad gäller tempot i undervisningen presenteras det i läroplanen timplaner för de olika ämnena. Det framgår där att fem timmar i veckan ska spenderas på matematik. Denna styrning tyder på stark inramning då det ger lite flexibilitet för läraren och skolan att lägga upp undervisning anpassat efter deras önskemål och förutsättningar. Det formuleras även att "*Kursplanen innebär ett förslag till en sådan integrerad kurs, där de olika momenten i stort sett uppräknas i en tänkbar kronologisk ordning*". De lägger dock till "*Det bör framhållas att många andra anordningar är logiskt och pedagogiskt möjliga*". Oavsett om man följer den givna ordningen eller skapar en egen är det enligt kursplanen viktigt att läraren i sin planering tar hänsyn dels till det egna ämnets krav på en logisk och pedagogisk ordning, men även så att kunskaper som behövs i andra ämnen går igenom i tid till dess att de behövs i ämnet. Det skrivs också hur teoretiskt tunga avsnitt ska växlas med avsnitt mer inriktade på räkning. Det framgår även hur "*Det inhämtade stoffet behöver mogna. Av denna anledning kan det vara lämpligt att ibland lämna ett visst område en tid för att senare återkomma till detsamma*". Det faktum att det presenteras en tänkt kronologisk ordning av innehållet tyder på en stark inramning. Det faktum att andra ordningar är tillåtna försvagar dock inramningen, men den är fortfarande övervägande stark. Det finns ytterligare formuleringar som styr tempot i undervisningen. Det skrivs att "*Det är viktigt för tillämpningarna att räknestickans användning genomgås i början av årskurs 1*". Vid problemlösning står det att "*Eleven skall alltid ange motiveringar vid de olika stegen i lösningar och bevis. Användning av implikations- och ekvivalenssymbolerna \Rightarrow och \Leftrightarrow rekommenderas. Att det tar tid för eleverna att skriva motiveringar uppvägs av att de bättre tillägnar sig lösningen*". Slutligen skrivs det hur en del av undervisningstiden också ska gå åt till genomgångar av uppgifter som eleven redan behandlat. Alla dessa formuleringar är tecken på stark inramning då de styr hur läraren lägger upp sin tid. Det förekommer en formulering som tyder på svag inramning och det är att det individuella arbetet bör bedrivas så som eleverna finner det mest effektivt. Här har elever och lärare möjlighet att styra undervisningen vilket tyder på svag inramning, men överlag är kursplanen starkt inramad sett till tempo (ibid.).

När det kommer till bedömning finns det få formuleringar gällande hur eleven ska bedömas. Det finns desto fler formuleringar om hur prov ska se ut och konstrueras. Det står att *“De vid de skriftliga proven givna uppgifternas karaktär och svårighetsgrad skall varieras. Sålunda bör varje prov innehålla uppgifter av huvudsakligen räknemässig karaktär och av teoretisk natur”*. Utöver det står det hur *“Varje skriftligt prov bör i regel gälla både områden som nyligen behandlats i undervisningen och områden som behandlats tidigare. De teoretiska uppgifterna bör dock avse moment som inte ligger alltför långt tillbaka. Vidare bör man undvika alltför specifika problem på tidigare avsnitt”*. Dessa ska inte heller endast vara att eleverna repeterar lärobokens lösning utan ska ge utrymme för deras egen förmåga. På proven ska det finnas poäng och det ska framgå vilka uppgifter som är svårare och enklare antingen baserat på deras placering eller genom poängsättning. Det står hur *“Svårighetsgraden bör vara sådan att ca 50 % av totalpoängen skall motsvara medelgod prestation”*. Problem som kräver en kombination av kunskaper från olika områden kan endast krävas vid högre betyg. Vad gäller elevens bedömning står det hur *“Bedömningen av elevernas kunskap i matematik får inte grundas enbart på skriftliga prov utan skall också ske genom direkt observation av deras aktivitet vid matematikundervisningen och med hjälp av muntliga förhör”*. Det faktum att det är hårt styrt hur prov ska konstrueras tyder på en stark inramning. Det lämnas dock mycket utrymme åt läraren att själv bestämma saker som vad som är en svår uppgift och vad för kunskaper som är rimliga för ett visst betyg. Därmed finns det också tendenser till svag inramning, men sett till bedömning är kursplanen överlag väldigt starkt inramad (ibid.).

Gällande elevinflytande framgår det att undervisningen ska baseras på elevens förutsättningar och ta hänsyn till deras intressen. *“Man bör dock för tekniskt inriktade elever välja tillämpningsexempel från tekniken i större utsträckning än för naturvetenskapligt inriktade”*. Det står att *“Med en individualiserad undervisning ökas möjligheterna att låta vissa elever arbeta med mer avancerade problem och frågeställningar. Andra elever har därvid en mera ingående diskussion av mer elementära delar av stoffet”*. Det framgår i kursplanen hur eleverna ska få vara med och aktivt påverka med synpunkter när nytt stoff ska gås igenom. Detta framgår i formuleringarna *“Vid genomgång av nytt stoff är det angeläget att eleverna får aktivt medverka med synpunkter och frågor”* och *“Undervisningen karaktäriseras av ett aktivt samarbete mellan lärare och elev och bör därför ofta bedrivas i diskussionsform. Elevernas insikt blir bättre om de*

själva får medverka när nya begrepp, metoder och satser införs". Som tidigare nämnt, när tempo behandlades, ska det egna arbetet behandlas i den takt eleven finner mest effektivt. Det individuella arbetet ska heller inte vara obligatoriskt. Detta framgår genom formuleringen *"Närvaro vid det individuella arbetet behöver inte vara obligatoriskt. När eleverna ges ett visst antal uppgifter som skall vara lösta till angiven dag, bör de i viss utsträckning få avgöra själva om de vill utföra detta arbete på lektionstid eller i hemmet"*. Allt detta tyder på att eleven ska ha stort inflytande i undervisningen. Det ska både anpassas vad som tas upp, men eleven ska även få påverka hur det tas upp. Eleven ska också ges möjlighet att styra över sin egen tid. Allt detta inflytande tyder på en svag inramning (ibid.).

5.2 Lpf94

I kursplanen för Matematik A återfinns tre avsnitt vilka är syfte, karaktär och struktur samt mål utöver vilket ämnesinnehåll som ska behandlas. Matematik A är en kurs som gäller för både högskoleförberedande och yrkesförberedande program. Målen som återfinns i kursen är kopplade till ämnesinnehållet gällande vad eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs. Matematik A är den första av fem kurser på gymnasiet där upplägget är att de bygger på varandra (Utbildningsdepartementet 1994b, s.40-41).

5.2.1 Innehåll, mål och syfte

För kursen Matematik A specifikt ska eleverna efter avslutad kurs ha utvecklat kunskaper som gör att de kan ta ställning i situationer som kan komma att uppstå i vardagssituationer i både privatliv och samhälle. Eleverna ska även ha fått kunskaper vilka uppfyller de krav yrkesliv och fortsatta studier ställer. Nedan följer de ämnesinnehåll och förmågor eleverna ska ha införskaffat sig vid kursens slut (tabell 3). Ämnesområdena som Matematik A ska behandla är *aritmetik, geometri och trigonometri, statistik, algebra och funktionslära*. Ämnesområdena med specificerat innehåll återfinns i kommande tabell (ibid.).

Tabell 3. Ämnesinnehåll i Lpf94.

Huvudmoment	Specificerat innehåll
Aritmetik	Fördjupa och bredda elevernas taluppfattning

	<p>att omfatta reella tal, huvudräkning, överslagsräkning. Val av lämplig enhet gällande problemlösningssuppgifter.</p> <p>Användning av datorprogram vid beräkning. Ändringsfaktor, promille, ppm, index, prefix och potenser med heltalsexponent.</p> <p>Behandling av olika beräkningsmetoder och hur hjälpmedel kan nyttjas till detta.</p>
Geometri och trigonometri	<p>Förstå, förklara och använda grundläggande geometriska satser inom problemlösning.</p> <p>Beräkning av area och omkrets för geometriska figurer i planet. Beräkning av begränsningsarea och volym för enkla geometriska kroppar. Avbildning av geometriska figurer och kroppar. Beräkningar med skala, framställning av kartor och ritningar. Sinus och cosinus för att lösa enkla problem.</p>
Statistik	<p>Granskning av vanligt förekommande data från samhället. Presentation av data i tabell- och diagramform både för hand och med hjälp av tekniska hjälpmedel.</p>
Algebra	<p>Teckning, tolkning och användning av enkla algebraiska uttryck och formler. Tillämpning av ovanstående inom problemlösning. Linjära ekvationer och enkla potensekvationer.</p>
Funktionslära	<p>Linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner. Ställa upp, använda</p>

	<p>och grafiskt framställa ovanstående funktioner. Modellera verkligheten exempelvis utifrån privatekonomi, samhällsförhållanden eller naturkunskap. Tolkning och ritning av enkla funktioner. Grafritande hjälpmedel.</p>
--	--

Enligt kursplanen är matematiken ett nödvändigt verktyg dels inom gymnasieutbildningens andra ämnen men även för ämnesområden i eftergymnasiala studier. Undervisningen ska ge eleverna tilltro till det egna tänkandet. Eleverna ska också ges tilltro till den egna förmågan att lära sig matematik och använda matematiken i olika situationer. Undervisningen ska utveckla elevernas nyfikenhet, öppenhet, analytiska förmåga, kreativitet och ihärdighet vid problemlösning i matematik. Inom problemlösning ska förmågan att generalisera samt abstrahera lösningar och resultat utvecklas så resultat och lösningar blir estetiskt fulländade. Vidare ska matematikundervisningen sträva efter att låta eleverna uppleva känslan att behärska metoder och begrepp inom matematik. Ytterligare syfte med undervisningen är att eleverna ska inse funktionen av att använda matematikens symboler och dess sätt att uttrycka sig. Undervisningen ska medföra att eleverna införskaffar sig kunskap att föra matematiska resonemang samt skapa och använda sig av matematiska resonemang både muntligt och skriftligt. Eleverna ska även få förståelse för matematikens historiska ursprung samt hur den utvecklats över tid och hur hjälpmedel som dator och miniräknare kan användas. Gällande olika matematiska modeller ska eleverna utveckla förmågan att kritiskt granska deras begränsningar, förutsättningar och möjligheter (ibid.).

5.2.2 Klassifikation

Inom Lpf94 finns det få formuleringar som tyder på varken stark eller svag gränsdragning mellan områden inom ämnet. Innehållet presenteras uppdelat inom ämnets olika delar, till exempel algebra för sig och geometri för sig, vilket skulle kunna tyda på en gränsdragning mellan områden. Detta är dock något som är långt ifrån unikt för denna kursplan och det vanligaste sättet att presentera innehåll på för att göra läsningen överskådlig. Den enda andra formulering som kunde hittas vilket tydde på svag klassifikation inom ämnet var *“I en kreativ*

matematisk problemlösningsprocess berikar olika metoder varandra". Detta tolkar vi som att det lyfts fram ett värde av att använda olika metoder och väga dessa mot varandra vilket leder till att olika områden kombineras vilket delvis suddar ut gränserna mellan dessa. Detta är dock inte tillräckligt för att dra någon slutsats och vi ser därmed varken svag eller stark klassifikation inom ämnet (ibid.).

Vad gäller klassifikation mot andra ämnen finns här lite mer att analysera. Det lyfts fram att *"Matematik är ett nödvändigt verktyg såväl för andra ämnen inom den gymnasiala utbildningen som för ett flertal ämnesområden inom eftergymnasiala studier"*. Det finns också en blick bakåt bland formuleringarna då det skrivs att *"Vissa delar ingår redan i matematikkurserna på grundskolenivå och fördjupas sedan i de gymnasiala kurserna"*, men det skrivs samtidigt att *"Andra delar kräver sådana förkunskaper att de kan behandlas först inom senare gymnasiala kurser"*. Matematiken lyfts alltså in i ett sammanhang där den är beroende av andra ämnen, men samtidigt är nödvändig för vissa ämnen. Det sker ett stort utbyte vilket suddar ut gränser mellan ämnen. Det finns även formuleringar som säger att matematikens läroämnen ska kunna gå att ha användning för i samhället, vardagen och inom naturvetenskap, vilket är ytterligare tecken på hur matematiken används i andra ämnen och kontexter vilket inte hade varit fallet om gränserna varit skarpt dragna. Därmed ser vi en svag klassifikation mellan matematiken och andra ämnen (ibid.).

5.2.3 Inramning

Innehållet i kursen är styrt till den mån att det framgår vad eleverna ska kunna efter avslutad kurs. Innehållet är dock inte detaljstyrt utan det finns frihet hur det ska behandlas inom ramarna för området. De tekniska framstegen har förändrat matematiken och kursplanen anpassar sig därefter. Det skrivs hur *"Tillgången till nya tekniska hjälpmedel förändrar delvis matematikens innehåll och metoder. Många rutinoperationer, främst av numerisk och grafisk karaktär, kan nu utföras av miniräknare och datorer. Inriktning mot förståelse, analys av hela lösningsprocedurer och kritisk granskning av resultat samt förmåga att dra slutsatser blir viktigare än isolerad färdighetsträning"*. Detta är en typ av styrning av innehållet och kan ses som stark inramning. Det nämns hur kursen ska *"ge en grund som svarar mot de krav yrkesliv och fortsatta studier ställer"*. Dessutom ska kursen *"ge de matematiska kunskaper som krävs för att ta ställning i vardagliga situationer i privatliv och samhälle"*. Det finns alltså en svag gräns mellan vad som

är ämneskunskaper och vad som är vardagskunskaper vilket är ett tecken på svag inramning. Detta gör att innehållsmässigt finns det tendenser till både stark och svag inramning (ibid.).

Sett till tempo står det få meningar som styr undervisningens tempo. Matematiken är uppdelad i kurser A till E som bygger på varandra. Dessa ska alltså behandlas i kronologisk ordning. Det framgår dock att det "*Lokalt finns många olika möjligheter till kursuppläggning och disposition av tiden på de olika programmen*". Denna frihet att styra över upplägget kombinerat med en avsaknad av begränsande skrivelser om arbetet inom kursen gör att vi har en väldigt svag inramning när det kommer till tempo (ibid.).

Det står ingenting i kursplanen om hur eleverna ska bedömas. Här lämnas mycket utrymme till läraren att själv styra vilket innebär en svag inramning. På liknande sätt finns det även få formuleringar som behandlar elevers påverkan på undervisningen. Det framgår att undervisningen ska anpassas efter program vilket innebär att anpassa efter elevernas intressen. Det är dock svagt formulerat och med avsaknad av andra skrivelser som stärker den har eleven liten möjlighet att påverka sin utbildning, vilket leder till en stark inramning (ibid.).

5.3 Lgy11

Strukturen på kursplanen innefattar tydliga stycken för vad syftet med undervisningen ska vara, vilka förmågor eleverna ska utveckla samt hur förmågorna ska bedömas. Matematik 1c specifikt ska behandla grundläggande kunskaper inom ämnet och beskriver tydligt vilket ämnesinnehåll som kursen ska behandla. Matematik 1c är den kurs som gäller för naturvetenskapsprogrammet och teknikprogrammet. Kurserna inom ämnet som följer bygger på den föregående kursen, det vill säga att Matematik 2c bygger på Matematik 1c och så vidare (Skolverket u.å.b, s.2-4:21-28).

5.3.1 Innehåll, mål och syfte

Innehållet som undervisning i Matematik 1c ska behandla är *taluppfattning, aritmetik och algebra, geometri, samband och förändring, sannolikhet och statistik* samt *problemlösning*. Innehållet presenteras i tabellform nedan (tabell 4).

Tabell 4. Ämnesinnehåll i Lgy11.

Huvudmoment	Specificerat innehåll
Taluppfattning, aritmetik och algebra	Egenskaper hos heltal och olika talbaser. Primtal och delbarhet. Beräkningsmetoder inom andra ämnen och vardagsliv med reella tal. Potensekvationer med reella exponenter. Hantering av algebraiska uttryck och linjära olikheter. Lösning av linjära ekvationer och olikheter samt potensekvationer både algebraiskt och grafiskt. Innehållet ska genomgående behandlas numeriskt och med digitala verktyg.
Geometri	Sinus, cosinus och tangens. Metoder för att beräkna vinklar och sidor i rätvinkliga trianglar. Beräkningar med vektorer i planet. Matematisk argumentation och logik med hjälp av ekvivalens, implikation och geometriska satser, definitioner och bevis. Exempel som nämns är Pythagoras sats och vinkelsumman i en triangel.
Samband och förändring	Fördjupning av procent gällande promille, ppm och procentenheter. Förändringsfaktor och index. Beräkning av ränta och amortering med hjälp av olika kalkylprogram. Funktion, värdemängd, definitionsmängd. Egenskaper hos linjära-, potens-, och exponentialfunktioner. Representationer av funktionerna ovan som ord, funktionsuttryck, tabeller och grafer. Skillnader mellan begreppen ekvation, olikhet, algebraiskt

	uttryck och funktion.
Sannolikhet och statistik	Granskning av statistiska metoder inom samhälle och vetenskap utifrån hur de används i samhället. Oberoende och beroende händelser. Beräkningsmetoder för upprepade slumpförsök.
Problemlösning	Strategier för att lösa och modellera problem utifrån olika situationer. Problemlösning med och utan digitala verktyg samt programmering. Problem ska behandla privatekonomi, samhällsliv, tillämpningar i andra ämnen samt matematikens historia.

Undervisningen i ämnet ska syfta till att utveckla förståelse för matematik och här nämns innehåll och förmågor som eleverna genom undervisningen ska utveckla kunskaper inom. Ett syfte med undervisningen är att utveckla elevernas förståelse för att använda begrepp och metoder inom ämnet som är relaterade till yrkes- och samhällsliv men även ett historiskt sammanhang. Eleverna ska även utmana, fördjupa och vidga sin kreativitet samt kunnande inom matematik. Undervisningen ska samtidigt medföra att matematik förstås utifrån olika sammanhang. Undervisningen ska innehålla varierade arbetsformer och arbetssätt. Vidare är det viktigt att där det är lämpligt tillämpa matematiken i en praxisnära miljö, tillsammans med verktyg som används inom andra ämnen i gymnasieprogrammet. I undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förmågan att exempelvis föra matematiska resonemang, digitala verktyg och generalisera matematik för att visa prov på matematikens mångsidighet. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar sin förmåga att kommunicera matematik både muntligt och i skrift, samt förmågan att tolka, utvärdera och använda olika matematiska modeller. Ytterligare en förmåga eleverna ska förvärva är att avväga vilket tillvägagångssätt som ska användas för att lösa ett matematiskt problem. Slutligen ska eleverna

genom undervisningen öka tilltron på sin matematiska förmåga att i olika sammanhang tillämpa matematiken inom problemlösning av varierande karaktär (ibid.).

5.3.2 Klassifikation

Lgy11 har även den få skrivelser som varken talar för en stark eller svag klassifikation inom ämnet. Både i syftet och kunskapskraven står det att en del av kursen är att kunna beskriva samband mellan begrepp. Samband mellan begrepp ska också kunna användas till att lösa problem. Som en del av kunskapskraven, blir en konsekvens att eleven måste skapa sig bättre förståelse för sambanden för att nå de högre betygen. För betyget A ska eleven kunna *“med säkerhet använda begrepp och samband mellan begrepp för att lösa komplexa matematiska problem och problemsituationer i karaktärsämnena”*. Det finns därmed stort påtryck om sambanden mellan begrepp, vilket resulterar i att gränser mellan områden suddas ut, och vi ser en svag klassifikation inom ämnet (ibid.).

Mellan ämnen ska matematikens användning inom andra ämnen lyftas fram. Eleven ska kunna *“relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen, i ett yrkesmässigt, samhälleligt och historiskt sammanhang”*. Utöver det står det vid flertalet tillfällen hur kursen ska relateras till naturvetenskap och karaktärsämnena. Matematikens betydelse i dessa ämnen ska belysas, det ska hämtas problemsituationer från karaktärsämnena och begrepp och samband ska kunna relateras till karaktärsämnena. Alla dessa formuleringar ämnar att väva samman ämnena och sudda ut gränser genom att belysa matematikens betydelse inom såväl samhället och vardagsliv som inom de naturvetenskapliga ämnena. Å andra sidan ska det ingå *“Matematisk argumentation med hjälp av grundläggande logik inklusive implikation och ekvivalens samt jämförelser med hur man argumenterar i vardagliga sammanhang och inom naturvetenskapliga ämnen”*. Detta kan ses som en aktiv gränsdragning där matematiken står för sig självt olik de andra fallen. Det görs också referenser till tidigare kunskap då det framgår att kursen ska bygga på grundskolans kunskaper. Trots en formulering som stärker gränsdragning finns det ett övertag av formuleringar som försvagar gränserna. Därmed får klassifikationen mellan ämnen ses som svag (ibid.).

5.3.3 Inramning

Lgy11 är innehållsmässigt styrt efter övergripande rubriker och områden inom dessa som presenteras i det centrala innehållet. Områdena är detaljerade, och i vissa delar står det specifikt vad som ska gås igenom. Exempel på en del av innehållet innefattar *“Illustration av begreppen definition, sats och bevis, till exempel med Pythagoras sats och triangelns vinkelsumma”*. Det står även uttalat att det ska undervisas om skillnaden mellan ekvation, olikhet, algebraiskt uttryck och funktion. Att kursplanen går in och detaljstyr i viss mån är tecken på stark inramning. Det framgår att *“Undervisningen ska innehålla varierade arbetsformer och arbetssätt, där undersökande aktiviteter utgör en del. När så är lämpligt ska undervisningen ske i relevant praxisnära miljö och med verktyg som används inom karaktärsämnen”*. Även om det inte specificeras mer än så finns här en styrning av hur läraren ska arbeta vilket är tecken på stark inramning. Slutligen framgår det att eleven ska lära sig metoder för beräkningar i vardagslivet, samt kunna sätta in matematikens betydelse för individ och samhälle. Här suddas gränsen ut mellan vad som är ämneskunskaper och vad som är vardagskunskaper, vilket resulterar i svag inramning. Överlag sett till innehåll finns det formuleringar som stärker både stark och svag inramning, men kursplanen är övervägande starkt inramad vad gäller innehåll (ibid.).

Det finns inga formuleringar som styr undervisningens tempo eller upplägget av kursen. Det finns därmed en svag inramning i denna aspekt då läraren och skollädaingen ges fria tyglar att själva styra (ibid.).

Bedömning i Lgy11 är väldigt styrt genom kunskapskraven som genomgående beskriver vad som krävs för ett visst betyg. Inom varje färdighet som betygsätts är det formulerat vad som krävs för ett A, C och E. Betygen B och D erhålls om eleven når majoriteten av kunskapskraven för nästa betygssteg, men inte alla. Kunskapskraven är generellt formulerade där skillnaden mellan betygsstegen ligger i om eleven klarar någonting med till exempel *“viss säkerhet”* eller med *“säkerhet”*, eller om eleven klarar av att lösa *“grundläggande”* eller *“avancerade”* problem. Det ges inte exempel på vad som utgör ett avancerat eller komplext problem så det är i viss mån ändå upp till läraren att tolka och bedöma. Ändå får Lgy11 ses som väldigt starkt inramat när det kommer till bedömning (ibid.).

Vad gäller elevernas påverkan på undervisningen finns det få formuleringar. Det som nämns är att utbildningen ska vara anpassad efter karaktärsämnen vilket tolkas som att den ska vara anpassad efter elevernas intresse. Utöver det skrivs det ingenting om elevinflytande eller elevers påverkan. Vi ser därmed stark inramning vad gäller elevinflytande (ibid.).

5.4 Lgr69

Läroplanen gäller grundskolans alla år. Målet med undervisningen i matematik gäller alla årskurser, dock skiljer läroplanen på innehållet som ska behandlas i respektive stadie. På högstadiet finns det allmän och särskild kurs i matematik och innehållet skiljer sig inte mellan kurserna utan det är komplexiteten och emfas på olika delar av innehållet som varierar (Skolöverstyrelsen 1969 s.120-124:137-141).

5.4.1 Innehåll, mål och syfte

Innehållet i matematikundervisningen på högstadiet ska innehålla *mängdlära, aritmetik, algebra, funktionslära, geometri, procent, statistik, sannolikhet* och *problemlösning* vilket presenteras i tabellen nedan (tabell 5).

Tabell 5. Ämnesinnehåll i Lgr69.

Huvudmoment	Specificerat innehåll
Mängdlära	Hela tal, decimaltal, rationella tal och reella tal. Tallinjen och positionssystemet. Begreppen större än och mindre än.
Aritmetik	Beräkningar med icke-negativa decimaltal samt i mindre utsträckningar beräkningar med tal i bråkform, negativa tal och kvadratrötter. Huvudräkning och beräkning med närmevärden. Avrundning och överslagsräkning. Användning av räknesticka, räknemaskin och tabeller. Datamaskinens användningsområden.

Algebra	Algebraiska uttryck. Linjär ekvationer och olikheter med högst två variabler.
Funktionslära	Koordinatsystemet, linjära funktioner och grafisk framställning av funktioner.
Geometri	Kongruens, likformighet och vektorer. Mätning, enheter och enhetsbyten. Beräkningar med avseende på längd, area och volym. Samband mellan sidor och vinklar i rätvinkliga trianglar.
Procent	
Statistik	Beskrivande statistik. Frekvenstabeller, grafisk framställning, medelvärde, median och spridningsmått
Sannolikhet	
Problemlösning	Matematiska modeller. Matematiska problem kopplat till elevernas erfarenheter och undervisningen i andra ämnen.

Målen med matematikundervisningen är att ge eleverna förtrogenhet med begrepp och tillvägagångssätt inom de ovan beskrivna ämnesområdena. Undervisningen ska vidareutveckla elevernas förmåga till numerisk räkning med och utan tekniska hjälpmedel. Eleverna ska även få en inblick i hur matematik används i olika sammanhang. Undervisningen ska utformas utifrån elevernas erfarenheter och föreställningar med förståelse som utgångspunkt (ibid.).

5.4.2 Klassifikation

Lgr69, liksom Lgy70, grundar matematiken i mängdläran. Det skrivs att matematiken ska använda sig av ett gemensamt språk, vilket ska vara mängdläran. *“Studiet underlättas om man försöker*

använda ett gemensamt språk inom olika områden. Här kan begrepp ur mängdläran vara till hjälp [...] Elementära begrepp och symboler från mängdläran kan sålunda ge möjligheter att framställa stoffet enkelt och överskådligt och att påvisa sammanhanget mellan matematikens olika grenar". Vi ser här en väldigt integrerad syn på matematikundervisningen som bidrar till väldigt svag klassifikation. Utöver fokuset på mängdlära framgår det att *"Eleverna bör tidigt göras uppmärksamma på de matematiska sammanhangen mellan olika delar av lärostoffet"*, vilket även det suddar ut gränser mellan ämnen. I kursplanen skrivs det att *"Man bör inte ägna ett omfattande arbete åt klassificering av problem i olika områden"*. Då kursplanen är skriven innan Bernstein myntade sina begrepp om klassifikation och inramning är den klassificering inte densamma som den vi analyserar. Dock är det ett tecken på svag klassifikation då problem inom olika områden inte bör delas in i fack. Det vill säga det ska undvikas att dras tydliga gränser mellan olika typer av problem. Det finns även formuleringar som tyder på stark klassifikation i kursplanen. Detta sker genom indelningen i allmän och särskild kurs. Kurserna är valbara och kan jämföras med yrkesprogram och högskoleförberedande program i dagens gymnasieskola. Den särskilda kursen är till för de elever som vill fördjupa sig inom matematik och som vill gå en utbildning som kräver svårare matematik. De två kurserna agerar därmed klassificerande likt en sammansatt läroplan. Därmed är särskild och allmän kurs tecken på stark klassifikation. Lgr69 visar därmed tecken på både stark och svag klassifikation mellan områden, och vi kan inte säga att den är övervägande varken svag eller stark (ibid.).

En svårighet vid analys av grundskolans läroplaner, men särskilt den för Lgr69 är att utöver innehållet görs det få distinktioner mellan vilken del av brödtexten som syftar till vilken del av grundskolan. Ett tecken på en sådan svårighet är att det skrivs hur *"övningarna, som inte bör vara strängt ämnesbundna, kan bestå i att eleverna får arbeta med olika föremål, läsa bilder i rader eller uppfatta likheter och olikheter i avsikt att lägga grunden för en senare inläring av symbolerna för språkljud (bokstäver) och för tal (siffror)"*. Även om detta är tecken på svag klassifikation mellan ämnen syftar detta snarare till de tidigare åren i grundskolan och inte den del av grundskolan vi är intresserade av att analysera. Vad som dock blir relevant utifrån de tidiga åldrarna är att det skrivs hur det ska läggas vikt på att matematiken lärs ut på ett sätt så den inte hämmar framtida inläring eller fördjupning. Det finns alltså ett tänkande i kursplanen om ämnet som en kontinuerlig process som inte stannar vid den nuvarande kursen eller det

nuvarande stadiet. Det finns också direkta hänvisningar till andra ämnen i kursplanen. Detta sker främst genom två formuleringar *“En annan viktig planeringsuppgift gäller samverkan med andra ämnen. Man bör väl tillvarata de situationer, där matematik kan utnyttjas. Matematikundervisningen kan hämta tillämpningar från undervisningen i övrigt, t ex i orienteringsämnen, teckning, hemkunskap, slöjd, ekonomi och teknik. Läraren bör därför skaffa sig kännedom om hur eleverna kommer i kontakt med matematiska begrepp och tillämpningar av matematik i andra ämnen”* och *“Samverkan med andra ämnen kan också åstadkommas genom att både den sakligt orienterande och den matematiska behandlingen sker inom det andra ämnets ram”*. Här beskrivs tydligt hur matematiken ska integreras med andra ämnen. Allt detta tyder på en väldigt svag klassifikation mellan ämnen (ibid.).

5.4.3 Inramning

Det ämnesmässiga innehållet är fastslaget, dock lämnar dessa direktiv det öppret för att anpassa vad som ska ingå i undervisningen. Exempel på hur detta framgår är att det inom undervisningen i geometri ska ingå beräkningar av längd, area och volym. Det står däremot inte vilka geometriska objekt som beräkningarna ska utföras på. Mängdläran ska förekomma som gemensamt språk i undervisningen. Vidare står det att *“Undervisningen skall vidare anknyta till elevernas erfarenheter på så sätt, att de får uppleva, hur matematiken används i det dagliga livet utanför skolan”*. Detta gäller även de uppgifter eleverna ska arbeta med. Utöver matematiska problem utifrån elevernas erfarenheter ska undervisningen påvisa exempel utifrån matematisk teori och matematiska tillämpningar. Vidare premieras det att undervisningen ska vara demonstrativ och innehålla laborativa moment, detta betonas särskilt då nya moment ska introduceras. *”Så ofta som möjligt bör behandlingen av nytt lärostoff utgå från verklighetsiakttagelser, manuellt arbete, mätningar och demonstrationer med hjälp av olika slag av material”*. Arbetssätt som står utskrivet i läroplanen är att eleverna ska arbeta enskilt och i mindre grupper med hänsyn till deras förutsättningar. Hur undervisningens innehåll styrs beror också på om elevgruppen tillhör den allmänna eller särskilda kursen. Således blir undervisningens genomförande påverkat av vilken nivå av komplexitet innehållet i respektive kurs ska vara. Ämnesinnehållet är detsamma för de båda men emfasen på innehållet varierar (ibid.).

Gällande hur styrt innehållet i undervisningen är finns det skrivelser som tyder på både stark och svag inramning. Det visas prov på svagare inramning genom att mycket av undervisningen beror på elevernas erfarenheter, vilket leder till att genomförandet av matematikundervisningen kan komma att variera beroende på elevunderlag. Det finns därmed ett stort utrymme för läraren att styra över undervisningen vilket tyder på en svag inramning. Ett tecken på stark inramning är att undervisningen ska innehålla exempel från arbetsliv, matematiska tillämpningar, matematisk teori och samhälle. Dock ska även detta vara utifrån elevernas erfarenheter, vilket ses som svagare inramning då olika elevgruppens erfarenheter varierar. Hur nya moment introduceras i undervisningen tyder på både stark och svag inramning. Ett tydligt exempel på stark inramning är att ett laborativt tillvägagångssätt samt att demonstrationer ska ingå. Det tyder också på stark inramning att undervisningen ska ta utgångspunkt i elevernas intressen, men samtidigt är detta svagt inramat då elevernas intressen inte syftar på något specifikt. Vidare ska mängdläran genomgående förekomma i undervisningen och ger därmed upphov till stark inramning. Sammantaget kan inramningen ses som stark med avseende på styrningen av undervisningens innehåll. Vad gäller allmän och särskild kurs i matematik blir inramningen av undervisningen starkare på grund av att ämnesinnehållet inom respektive kurs behandlas olika (ibid.).

Vad avser tempot i undervisningen återfinns det inte i vilken ordning ämnesinnehållet ska presenteras, dock finns det skrivelser som påverkar undervisningens tempo. Läroplanen betonar att *“Vid inlärningen är det ofta ändamålsenligt, att man behandlar ett moment eller ett begrepp vid upprepade tillfällen”*, och att *“Man kan vidare anta att elever inom allmän kurs är i särskilt stort behov av täta repetitioner”*. Läraren ska när nya moment introduceras utgå från situationer tagna från verkligheten, demonstrationer med hjälp av olika material samt ett laborativt tillvägagångssätt för att engagera eleverna. Det återfinns även att tidigare behandlade begrepp ska knytas an till nya moment om så är lämpligt. Kursplanen trycker på att behandla ämnesinnehållet under den tid som behövs, detta då *“Om eleverna alltför tidigt får lämna det konkreta materialet, kan det fortsatta arbetet komma att vila på osäker grund”*. Inlärningstakten och kommunikationen av innehållet ska anpassas efter elevernas individuella förutsättningar. Särskild beaktning ska tas till elevernas kunskaper och utveckling över en längre tid. Ett resultat i slutet av kursen ska ses som en del i den långsiktiga utvecklingen. Den långsiktiga utvecklingen betonas i kursplanen, vilket sätter ramar för att undervisningen ska vara planerad med

långsiktighet i åtanke. I undervisningssituationer står det att *“Genomgångarna bör göras korta. Diskussioner i grupp bör disponeras så, att elevernas behov av såväl omväxling som arbetsro uppfylls”*. Utifrån vad som återfinns i kursplanen gällande tempo är det för ordningen på innehållet svag inramning i och med att inga direktiv om detta finns. Däremot vad gäller undervisningstempot förekommer det stark inramning. Tydliga direktiv med avseende på repetition, genomgångar och arbetssätt skapar en stark inramning. Vad gäller planeringen av undervisningen ska den vara långsiktigt med elevernas utveckling i fokus vilket även det bidrar till en stark inramning. Övergripande kan inramningen med avseende på tempo ses som stark (ibid.).

När det kommer till bedömningen återfinns det skrivelser som kan relateras till bedömning. Det står inget om kriterier vilka eleverna ska uppfylla, men kursplanen återger metoder för bedömning av eleverna. Det står att *“Läraren skall ge akt på elevernas arbete under lektionerna och göra fortlöpande anteckningar bl a om särskilt goda eller svaga prestationer och om mera påfallande förändringar i elevernas insatser”*. Vidare skrivs det att eleverna kan utöva självbedömning genom att använda facit i läromedel, där läraren gärna ska vara delaktig om tid finns. Slutligen nämns diagnostisering som en lämplig bedömningsmetod för att dels hjälpa eleverna se sin egen utveckling men även ge läraren en överblick när det gäller elevernas prestationer. Svag inramning gällande bedömning återfinns när det kommer till vilka krav eleverna ska bedömas utifrån, detta då sådana krav inte återfinns. Vad gäller stark inramning ger kursplanen olika förslag för hur bedömning kan utföras inom ramen för undervisningen. Utifrån vad som återfinns gällande bedömning när det kommer till inramning så kan inramningen ses som stark (ibid.).

Vad gäller elevinflytande framkommer detta i kursplanen på olika vis. Likt vad som tidigare skrivits i detta avsnitt ska undervisningen anpassas efter elevernas erfarenheter, förutsättningar och vad de kan tänkas stöta på utanför skolan med avseende på genomgångar och matematiska problem. Särskild beaktning ska tas till elevernas olikheter och individuella förutsättningar. När olika delar av ämnesinnehållet ska framställas ska beaktning tas till hur eleverna har lärt sig detta innan. Har en elev fått enkla och konkreta framställningar av lärostoffet ska lärare och elev tillsammans bestämma det mest gynnsamma tillvägagångssättet. Läraren ska även skapa en god

lärmiljö för att minska matematikängslan hos de elever som upplever detta. Kursplanen lägger stort fokus på elevernas individuella behov. Det står hur *“Efter denna översiktliga planering vidtar lärarens planering för den egna klassen, varvid de enskilda elevernas speciella situation uppmärksammas”*. Det står även att *“Läraren bör göra klart för sig, hur de olika läromedlen kan utnyttjas för individualisering, så att varje elev kan erbjudas en studiegång som svarar mot hans förutsättningar och intressen. Med hänsyn till elevernas mycket skiftande förutsättningar och behov är det nödvändigt att variera arbetssättet”*. Slutligen står det även *“Att en elev under ett visst skede, t ex under mellanstadiet, arbetat med företrädesvis konkreta och enkla framställningar av stoffet får ej innebära, att hans valmöjligheter i fortsättningen begränsas. Val mellan olika framställningar bör göras av läraren och eleven gemensamt”*. Allt detta är tecken på svag inramning. Skrivelser i kursplanen som tyder på stark inramning avser formuleringar vilka hänvisar till anpassning av undervisningen utifrån elevernas intressen och förutsättningar. En del i kursplanen som avser elevernas påverkan på undervisningen är då elever och lärare tillsammans ska hitta det föredragna sättet att framställa nytt lärostoff, vilket är svagt inramat. Vad anpassningarna utifrån elevernas intressen och förutsättningar ska vara är baserat på eleven själv, vilket skapar en svag inramning vad den specifika anpassningen ska vara utifrån elevinflytande. Elevinflytandet har en påverkansfaktor vilket sammantaget innebär att analysområdet kan ses som väldigt svagt inramat (ibid.).

5.5 Lpo94

I Lpo94 återfinns det innehåll i undervisningen och ämnets karaktär som gäller hela grundskolan. Mål gällande vad eleverna ska ha uppnått delas in i två etapper där den ena avser i slutet av årskurs 5 och den andra slutet av årskurs 9. Vad som undersöks är allt innehåll i Lpo94 som avser matematikämnet förutom vad det som behandlar målen eleven ska ha uppnått i slutet av årskurs 5 (Utbildningsdepartementet 1994a, s.33-35).

5.5.1 Innehåll, mål och syfte

Det matematiska ämnesinnehållet i Lpo94 ska behandla *aritmetik, geometri, statistik, sannolikhet, funktionslära* och *algebra*. Momenten och vad de ska behandla återfinns i den föreliggande tabellen (tabell 6).

Tabell 6. Ämnesinnehåll i Lpo94.

Huvudmoment	Specifikt innehåll
Aritmetik	Vidga taluppfattningen att inkludera hela och rationella tal i bråk- och decimalform. Överslagsräkning. Beräkningar med naturliga tal, tal i decimalform, procent och proportionalitet genom huvudräkning, skriftliga metoder samt miniräknare.
Geometri	Användning av metoder, måttssystem och mätinstrument för att bestämma, uppskatta och jämföra längder, areor, volymer, vinklar och massor. Uppskattning, jämförelse och bestämmande av tidpunkter och tidsskillnader. Dock faller detta nödvändigtvis inom ramarna för geometriområdet. Grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser. Känna igen, avbilda och beskriva egenskaper hos geometriska figurer. Använda och tolka kartor och ritningar.
Statistik	Tolkning, sammanställning, analys och värdering av data i diagram och tabell. Grundläggande begrepp och metoder för att samla in och hantera data i syfte att jämföra datan.
Sannolikhet	Slumpsituationer av enkel karaktär
Funktionslära	Tolka och använda grafer vilka beskriver verkliga situationer. Insikter om

	grundläggande egenskaper hos viktiga funktioner och deras grafiska representation.
Algebra	Grundläggande algebraiska begrepp, uttryck, formler, transformationer, ekvationer, olikheter samt system av ekvationer. Momentet är knutet till problemlösning och ska behandla hur enkla ekvationer och formler kan ställas upp för att beskriva olika fenomen. Hantering och lösning av problem som kan uppstå i hem, samhälle och som grundas i fortsatt utbildning.

Övergripande för grundskolan har kursplanen för matematik utskrivna mål som eleverna ska sträva mot genom matematikundervisningen. För att uppnå målen behöver eleverna utveckla kunskaper och färdigheter inom olika matematiska områden. Till detta ska eleven under grundskoleåren utveckla sin tal- och rumsuppfattning. Det är genom områdena ovan som eleverna ska sträva mot olika mål inom matematikämnet. Undervisningen i matematik ska stärka elevens tilltro för sin egen förmåga och tänkande att lära och använda sig av matematik i olika sammanhang. Eleverna ska även genom undervisningen lära sig om matematiken i en historisk, kulturell och samhällelig kontext där begrepp och metoder som inom ämnet utvecklats och använts ska ingå. Ytterligare mål eleverna ska sträva mot är att de ska förstå och använda matematiska begrepp och metoder, matematisk resonemangsförmåga, slutsatsdragande och generalisering. Detta ska kunna göras både muntligt och skriftligt i syfte att förklara och argumentera för sitt tänkande. Därtill ska eleverna även förstå och använda matematiskt språk genom symbolhantering och andra uttrycksformer. Undervisningen i matematik ska bidra till att eleverna kan ställa upp och lösa problem av olika karaktär samt tolka och värdera tillvägagångssättet. Eleverna ska även lära sig att granska förutsättningar, begränsningar och användningsområden hos olika matematiska modeller. Matematiska modeller är även något eleverna ska lära sig ställa upp, detta av enkel karaktär. Det sista målet som återfinns är att

eleverna ska utveckla sin kompetens att använda miniräknare och datorer samt inse dess möjligheter till användning (ibid.).

5.5.2 Klassifikation

I Lpo94 förekommer inga formuleringar i kursplanen som tyder varken på en stark eller svag klassifikation mellan områden inom ämnet. Det går därmed inte att göra några uttalanden om detta (ibid.).

Vad gäller klassifikation gentemot andra ämnen finns det mer att utgå från. Det beskrivs bland annat hur matematiken *“...skall ge en god grund för studier i andra ämnen, fortsatt utbildning och lärande”*. Det står även att matematiken har ett nära samband med andra ämnen och att begrepp och metoder hämtade från matematiken krävs för måluppfyllnad inom dessa. Detta är tecken på svag klassifikation då ämnena är beroende av varandra och därmed är det inte möjligt att dra några skarpa gränser mellan dessa. Det beskrivs även hur *“Utbildningen i matematik skall utveckla elevernas problemlösningsförmåga. Många problem kan lösas i direkt anslutning till konkreta situationer utan att man behöver använda matematikens språk, symboler eller uttrycksformer”*. Användandet av ett specifikt språk eller symboler kan ses som ett sätt att avgränsa sig mot andra ämnen. Genom att inte se dessa som nödvändiga suddas istället gränserna ut. Vi ser allt som allt att Lpo94 har en svag klassifikation gentemot andra ämnen.

5.5.3 Inramning

Innehållet i undervisningen ska utifrån vad som återfinns i kursplanen ge eleverna kunskaper, färdigheter och förmågor inom matematik för att fatta välgrundade beslut i vardagslivet. Det förmedlas att *“Grundskolan har till uppgift att ge eleverna sådana kunskaper och färdigheter i matematik som behövs för att kunna fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället”*. Matematiska problem som används i undervisningen ska vara kopplade till situationer eleverna kan stöta på i vardagliga situationer. Dessa problemlösningsuppgifter kan även vara av ren matematisk karaktär, vilka ska syfta till att lägga en grund för fortsatt utbildning. Skrivelser i kursplanen uttrycker explicit att utvecklingen av informationsteknologi, miniräknare och datorer bidragit till ökade möjligheter att snabbare få

bra underlag att fatta beslut utifrån. Användningen av dessa ställer nya krav på matematikkunskaper och det är skolans uppgift att ge eleverna kunskaper inom detta. Vad avser ämnesinnehållet är det i breda termer utskrivet, vilket ger läraren ett större utrymme att tolka och välja vilket specifikt innehåll undervisningen ska behandla. Det finns en stark inramning till att undervisningen ska utveckla färdigheter, förmågor och kunskaper hos eleverna som gör att de kan behandla matematiska problem knutna till vardagsliv och fortsatt utbildning. Det blir en stark inramning i och med att ämnesinnehållet som ska behandlas ska vara relaterat till vardagsliv och fortsatta studier inom utbildningsväsendet. Vidare står det även utskrivet att skolan ska ge eleverna verktyg att hantera det ökade informationsflödet genom kunskaper inom matematiken. Detta är ett tecken på stark inramning. Vad gäller svag inramning kan de problem som eleverna kan stöta på i vardagslivet vara av olika karaktär, vilket ger läraren större utrymme att anpassa undervisningen efter elevgrupp. Gällande urval av ämnesinnehållet har läraren ett stort handlingsutrymme att anpassa detta och inramningen är därmed svag. Utifrån de olika delarna i kursplanen som kan relateras till stark respektive svag inramning är den sammantagna inramningen svag. Detta då läraren har stor möjlighet att välja det specifika innehåll som ska behandlas i sin undervisning (ibid.).

Det finns inga skrivelser i kursplanen som kan relateras till tempo, vilket leder till en svag inramning då läraren själv kan styra tempot i undervisningen. Gällande bedömning är det få skrivelser i kursplanen som kan relateras till bedömning. Det enda som återfinns är vilka mål eleverna ska sträva efter att ha uppnått i slutet av årskurs 9. Dessa direktiv innebär en stark inramning, men målen i sig är brett beskrivna vilket ger stort utrymme för tolkning och således svag inramning. Likt skrivelserna om bedömning är det lite som återfinns gällande elevinflytande. Elevinflytandet återfinns i att undervisningen ska behandla problem som eleverna kan stöta på i framtiden, men även att de elever som är i behov av särskilt stöd ska om möjligt ges längre tid för att lära sig samt upptäcka viktiga begrepp, metoder och samband inom matematik. Överlag är således inramningen av elevinflytande svagt med avseende på elevernas förutsättningar och behov. Dock är inramningen starkare vad gäller att undervisningen ska anpassas efter de problem eleverna kan tänkas möta i framtiden. Inga skrivelser återfinns gällande elevinflytande och inramningen utifrån detta är således stark. Sammantaget tolkas detta område som starkt inramat (ibid.).

5.6 Lgr11

Läroplanen gäller grundskolans alla årskurser när det gäller vilket syfte undervisningen i matematik ska ha. Det preciseras i senare stycken vilket ämnesinnehåll samt respektive stadiet ska behandlas inom ramen för undervisningen. Syftet med matematikundervisningen gäller som sagt grundskolans alla år, men kommer att sättas i en kontext gentemot innehållet som ska ingå i årskurs 7-9 (Skolverket u.å.a, s.2-4:10-12:18-20).

5.6.1 Innehåll, mål och syfte

Det ämnesinnehåll som ska behandlas i årskurs 7-9 är uppdelat i sex stycken områden. Områdena i fråga är *taluppfattning* och *tals användning*, *algebra*, *geometri*, *sannolikhet* och *statistik*, *samband* och *förändring* samt *problemlösning*. Presentationen av innehållet återfinns i tabellen nedan.

Tabell 7. Ämnesinnehåll i Lgr11.

Huvudmoment	Specifikt innehåll
Taluppfattning och tals användning	De reella talens egenskaper och applikationer i vardagliga och matematiska kontext. Talsystemets utveckling. Olika metoder för beräkningar i ett kulturellt och historiskt matematiskt sammanhang. Potenser och prefix. Överslagsräkning, beräkningsmetoder för tal i bråk- och decimalform, huvudräkning och skriftligt samt digitala beräkningar. Rimlighetsbedömningar gällande vardagliga situationer och matematik inom andra ämnen.
Algebra	Lösningsmetoder för ekvationer. Variabelbegreppet och dess användning i algebraiska uttryck, formler och ekvationer

	<p>knutna till elevernas erfarenheter.</p> <p>Beskrivning, skapande och generalisering av talföljder och geometriska talmönster.</p> <p>Skapande och användning av algoritmer inom programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.</p>
Geometri	<p>Egenskaper och relationer mellan olika geometriska objekt. Konstruktion och avbildning av geometriska objekt med och utan digitala verktyg som hjälp. Begreppet skala samt förstoring och förminskning av geometriska objekt i två och tre dimensioner.</p>
Sannolikhet och statistik	<p>Likformig sannolikhet relaterat till vardagliga situationer. Kombinatoriska principer i matematiska och vardagliga problem av enkel karaktär. Tolkning och användning av tabeller, grafer och diagram för att beskriva resultat från undersökningar. Detta ska ske med och utan digitala verktyg. Läges- och spridningsmått. Bedömning av chanser och risker utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.</p>
Samband och förändring	<p>Procent. Uttryckande av förändringar och förändringsfaktorer genom procent.</p> <p>Beräkningar med procent med avseende på vardagsliv och andra ämnesområden.</p> <p>Funktioner och räta linjens ekvation.</p> <p>Användning av funktioner för att undersöka förändring, förändringstakt och samband med</p>

	och utan digitala verktyg.
Problemlösning	Strategier för att lösa problem som kan uppstå i vardag och andra ämnesområden. Värdera valet av metod och strategi för att lösa problem. Formulering av problem utifrån vardagliga situationer och andra ämnens innehåll. Enkla matematiska modeller och hur de kan användas i olika sammanhang. Algoritmernas skapande, testande och förbättrande genom programmering i syfte att lösa matematiska problem.

Syftet med undervisningen relaterar till att eleverna ska ges möjlighet att utveckla förmågor inom matematik utifrån innehållet som ska behandlas. Förmågorna som eleverna ska ges förutsättningar att utveckla är att de ska formulera och lösa problem med matematik som verktyg. De ska även kunna värdera de strategier och metoder de valt för att lösa problemen. De ska kunna använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begreppen inom ämnet. En förmåga som ska utvecklas genom undervisningen är förmågan att välja och använda lämplig metod för att beräkna och lösa rutinuppgifter i matematik. Undervisningen ska även lära eleverna att föra och följa matematiska resonemang samt förmågan att använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, redogöra och argumentera för matematiska frågeställningar, beräkningar och slutsatser. Slutligen ska eleverna genom undervisningen få möjlighet att förstå matematiken utifrån en historisk, kulturell och samhällsrelaterad kontext för att inse ämnets relevans och sammanhang. Syftet, och således målet, med undervisningen i matematik är att främja utveckling av dessa förmågor och kunskaper hos eleverna (ibid.).

5.6.2 Klassifikation

Lgr11 har få formuleringar som talar för stark eller svag klassifikation inom ämnet. Det framgår dock i både syfte och kunskapskrav att eleven ska kunna *“använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp”*. Då det står med i kunskapskraven finns det högre krav

på att formulera sambanden om eleven ska nå de högre betygen. Det bör därmed läggas fokus på detta i undervisningen. Vi kan även hitta andra formuleringar som tyder på en svag klassifikation mellan områden. Det skrivs hur mönster i talföljder och geometriska mönster ska kunna konstrueras och beskrivas generellt. Detta kan ses som en integrering av geometri och talföljder. Det beskrivs även hur metoder för area- och volymeräkning ska kombineras med enhetsbyten, vilket kan ses som en integrering av geometri och prefix. Vi ser därmed en svag klassifikation mellan områden inom ämnet (ibid.).

Vad gäller klassifikation mellan områden finns det flera tillfällen då kursplanen refererar till andra ämnen. Det står att *“Genom undervisningen ska eleverna även ges möjligheter att reflektera över matematikens betydelse, användning och begränsning i vardagslivet, i andra skolämnen och under historiska skeenden”*. Utöver det är det flera kunskaper som beskrivs ska kunna användas inom vardagsliv och andra ämnen. Det innefattar bland annat matematiska formuleringar och frågeställningar, strategier för problemlösning, beräkning av procent, rimlighetsbedömning och uppskattning. Utöver dessa ska eleven utveckla kunskap om matematikens användning inom andra områden, och eleven ska ges tid att reflektera över matematikens användning, betydelse och begränsning inom andra ämnen. Alla dessa formuleringar lägger stort fokus på matematikens roll för andra ämnen och det tolkar vi som att gränsdragningen mellan ämnen är svag. Det finns alltså en svag klassifikation mellan matematiken och andra ämnen (ibid.).

5.6.3 Inramning

Innehållet är bestämt utifrån vad som återfinns i det centrala innehållet, vilket ger tydliga direktiv gällande vilket ämnesinnehåll som ska behandlas. Utöver ämnesinnehållet i sig ska undervisningen behandla innehållet så att eleverna ges *“förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser”*. De ska även *“utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang”*. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utifrån ämnesinnehållet utvecklar de matematiska förmågor och kunskaper som är relevanta för att lösa problem inom både vardagsliv, andra ämnesområden och matematiska sammanhang. Ämnesinnehållet vilket detta

gäller för är problemlösning i stort, procent, förändring och förändringsfaktor, kombinatorik, reella tal och deras egenskaper samt matematiska uttrycksformer. Det går att hitta en stark inramning gällande vilket ämnesinnehåll som ska sättas i ett framtida kontext gällande problem. Problemen som kan avses med skrivelsen är fortsatta studier, andra ämnesområden och vardagliga situationer. Svag inramning återfinns också då dessa problemsituationer inte är specifikt nämnda. Då det inte heller återfinns föreslagna metoder för läraren att behandla ämnesinnehållet ges läraren valmöjligheter att utföra sin undervisning utifrån eget tycke, vilket leder till en svag inramning. Övergripande kan detta analysområde tolkas vara svagt inramat.

Gällande tempo återfinns det inga skrivelser som anger en riktning för ordningen ämnesinnehållet ska behandlas eller undervisningens tempo. Således är det svag inramning för tempo. Kring bedömning finns det i kursplanen tydliga direktiv om vad eleverna ska bli bedömda på samt vilka förmågor och färdigheter det avser utifrån de beskrivna mål som finns i kursplanen. I kursplanen återfinns kunskapskrav med tillhörande bedömningskriterier som beskriver i vilken utsträckning eleven ska ha uppvisat en förmåga för att nå ett visst betyg. Exempelvis ska eleven för betyget C ha "goda" kunskaper om matematiska begrepp medan för betyget A ska eleven ha "mycket goda" kunskaper. Detta leder till att bedömningen är väldigt starkt inramad. Likt tempo återfinns det inget som hänvisar till elevinflytande. Det finns heller inga formuleringar vilka berör anpassning av undervisningen utifrån elevernas intressen eller förutsättningar. Detta resulterar till att inramningen är stark i detta fall gällande elevinflytande (ibid.).

6 Resultat

6.1 Innehåll, mål och syfte i gymnasiets kursplaner

Inledningsvis, innan ämnesinnehåll och utskrivna mål med undervisningen i matematik ska jämföras i de olika kursplanerna, är det värt att nämna något om ämnesinnehållet i Lgy70. Innehållet för årskurs 1 i matematik i Lgy70 avser hela första året på gymnasiet för eleverna som läser naturvetenskaplig eller teknisk linje på gymnasiet. Vanligt förekommande då Lpo94 och Lgy11 var verksamma är att Matematik A respektive Matematik 1c läses under första terminen i årskurs 1 för dessa gymnasieprogram. Termin 2 läser eleverna som går den naturvetenskapliga eller tekniska gymnasielinjen Matematik B respektive Matematik 2c. Detta medför att en del av

det innehåll som tas upp i Lgy70 istället kan ingå i Matematik B och Matematik 2c. En översikt presenteras i tabell 8.

Tabell 8. Översikt av ämnesinnehåll inom respektive kursplan för gymnasiet. Cell markerad med "x" innebär att innehållet finns med i kursplanen

Ämnesområde	Lgy70	Lpf94	Lgy11
Mängdlära	x		
Funktionslära	x	x	x
Taluppfattning	x	x	x
Linjära ekvationer	x	x	x
Linjära ekvationssystem och olikheter	x		x
Kvadratrötter	x		
Andragradsekvationer	x		
Potenser	x	x	x
Närmevärden	x	x	
Vektor i planet	x		x
Rätvinkligt koordinatsystem i planet	x		
Linjära funktioner	x	x	x
Logaritmer	x		
Hjälpmedel ¹	x	x	x
Trigonometriska funktioner	x		
Trigonometri	x	x	x
Derivata	x		

¹ Användning av hjälpmedel har funnits med i alla kurser, dock har hjälpmedlen i fråga varierat med tiden.

Statistik	x	x	x
Sannolikhet			x
Skala		x	
Aritmetik		x	x
Algebra	x	x	x
Geometri		x	x
Problemlösning		x	x
Potensekvationer		x	x
Exponentialfunktioner		x	x
Procent och promille		x	x

Vad alla tre kursplaner har gemensamt är att undervisningen ska behandla trigonometri, funktionslära, den linjära funktionen, taluppfattning, procent, potenser, algebra samt användning av diverse hjälpmedel. Sett till hjälpmedel har dessa med tiden förändrats till att innebära olika saker för respektive kursplan. Utifrån Lgy70 nämns tabeller, räknemaskin, räknesticka och datamaskiner som hjälpmedel där datamaskiner inkluderar vetenskap om dessa samt programmering. Vad som specifikt nämns i Lpf94 är användande av datorprogram vid beräkningar samt grafitande hjälpmedel, men det finns en genomgående emfas av att eleverna ska använda tekniska hjälpmedel. Det nämns inga specifika hjälpmedel i Lgy11 utöver kalkylprogram i syfte att beräkna ränta och amortering. Dock återfinns det att innehållet i ämnet ska behandlas både numeriskt och med digitala verktyg. Det återfinns även skrivelser avseende programmering, vilket även hittas i Lgy70.

Det går att notera flest likheter mellan Lgy11 och Lpf94, detta då både algebra och geometri står som huvudmoment. Inom dessa moment är skillnaderna få. Värt att nämna är att *linjära ekvationer, olikheter och ekvationssystem* ska behandlas inom ramen för Lgy70, vilket är innehåll som återfinns under rubriken *algebra* i både Lgy11 och Lpf94. En rubrik med *algebra* som huvudmoment hittas inte i Lgy70 till skillnad från Lpf94 och Lgy11. Vidare skrivs det i Lgy11

och Lpf94 specifikt att den data som behandlas inom statistik ska vara från samhället. Även potensfunktioner, ppm och index är innehåll som nämns i de båda kursplanerna. Likheter som noterats mellan Lgy70 och Lgy11 är att vektorer är innehåll som ska behandlas, där det i Lgy70 återfinns en specifik rubrik för detta. Innehållet som behandlar överslagsräkning och närmevärden går att återfinna i både Lpf94 och Lgy70.

Unikt innehåll går att finna i varje kursplan. I Lgy70 är mängdläran ett eget område, vilket inte återfinns i varken Lpf94 och Lgy11. Inom statistik står det utskrivet i Lgy70 att summatecknet ska behandlas, vilket inte kan hittas i de två andra läroplanerna. Unikt för Lpf94 är att skala samt framställning av kartor och ritningar är innehåll som undervisningen ska behandla. Lgy11 har problemlösning som ett eget huvudmoment och de problem som ska lösas ska vara relaterade till samhälle, privatekonomi, matematisk historia och tillämpningar i andra ämnen. Skrivelser om problemlösning hittas i Lpf94, då kopplat till geometri och algebra. Dock återfinns problemlösning inte som ett huvudmoment i Lpf94. Sannolikhet är ett ämnesområde som endast återfinns i Lgy11.

Baserat på vad som skrevs i inledningen till detta avsnitt så finns det innehåll i Lgy70 vilket inte går att hitta i varken Lpf94 och Lgy11. Ämnesinnehåll som återfinns i Lgy70 är logaritmer, andragsradsekvationer och förberedande behandling av derivata. Detta är innehåll som möjligtvis kan hittas i Lpf94 i kursen Matematik B och i Lgy11 i kursen Matematik 2c. Urvalet av kursplaner medför att detta inte kan bekräftas inom ramen för arbetets omfattning.

De likheter som hittas i kursplanerna med avseende på mål och syfte med ämnet och undervisningen i ämnet är att eleverna ska utveckla förståelse för begrepp och metoder inom de olika kursernas ämnesinnehåll. Alla kursplaner har även skrivelser som hänvisar till att lära sig relevanta kunskaper inom matematik som kan appliceras på andra ämnesområden samt att räkna både numeriskt och med hjälp av tekniska hjälpmedel. Mängden text som återfinns om mål och syfte med undervisning och ämne är betydligt kortare i Lgy70 än både Lpf94 och Lgy11. De sistnämnda beskriver mer utförligt målen och syften med ämnet och undervisningen.

I både Lpf94 och Lgy11 hittas skrivelser som hänvisar till olika förmågor eleverna ska utveckla, vilket inte är något som finns i Lgy70. Förmågor som eleverna ska utveckla är att genomföra problemlösning, matematisk kommunikation, tolkning av matematiska modeller, analytisk förmåga och kreativitet inom matematik. Vidare skrivs det att undervisningen ska syfta till att lära eleverna om matematik i en historisk kontext samt öka tilltron till sin matematiska förmåga.

6.2 Klassifikation i gymnasiets kursplaner

När vi ser till klassifikation i gymnasiets kursplaner kan vi direkt dra slutsatsen att den är genomgående svag. Utstickaren är Lpf94 där vi inte kunde dra slutsatser om varken svag eller stark klassifikation inom ämnet. En sammanfattning av klassifikationen presenteras i tabell 9.

Tabell 9. Sammanfattning av klassifikation inom och mellan ämnen för gymnasiets kursplaner. Stark klassifikation indikeras med ett plustecken (+), väldigt stark med (++), svag med ett minustecken (-), väldigt svag med (--) och varken svag eller stark med (+/-).

Klassifikation	Inom ämnet	Mellan ämnen
Lgy70	--	--
Lpf94	+/-	-
Lgy11	-	-

Vi ser från tabell 9 att klassifikationen inom ämnet är väldigt svag i Lgy70, varken stark eller svag i Lpf94 och svag i Lgy11. Klassifikationen är alltså svagast i Lgy70 och starkast i Lpf94. Att vi ser en väldigt svag klassifikation i Lgy70 kommer från hur mängdläran ska användas i kursen. Mängdlärans språk och symboler ska användas genomgående genom kursen och skapar på så vis en enhetlighet i matematiken. Det nämns även vid flera tillfällen att man ska sträva efter en integrerad kurs och att innehållet ska presenteras enhetligt utan stark gränsdragning mellan områden. I Lpf94 kunde vi varken se en svag eller en stark klassifikation då det fanns små tendenser åt båda hållen. Bland annat skrivs det hur olika metoder kan berika varandra, vilket kan ses som att man öppnar upp för att olika områden kan användas för att lösa ett problem och

det finns därmed svaga gränser mellan områden. Samtidigt såg vi hur innehållet presenterades uppdelat i de olika områdena vilket istället tyder på en uppdelning av innehållet. Det är dock inget som är unikt för Lpf94 utan det vanligaste sättet att presentera innehåll på, och vi har därmed valt att inte lägga så stor vikt vid det i analysen. Slutligen i Lgy11 läggs stor vikt vid att kunna använda samband mellan begrepp för att lösa problem. Detta presenteras dels i ämnets syfte, men även som en del av kunskapskraven där en konsekvens blir att för att kunna nå de högre betygen måste eleven hantera hur olika områden hänger ihop.

En aspekt som ligger utanför det material vi analyserat, men som ändå påverkar klassifikationen inom ämnet, är strukturen på gymnasiekurserna. I Lgy70 och Lgy11 har vi valt kursplaner som specifikt riktar sig åt elever som studerar på naturvetenskaplig linje. För Lpf94 har vi inte gjort detta då en sådan uppdelning mellan olika program inte görs. Detta bidrar till en starkare klassifikation för Lgy70 och Lgy11 då båda dessa kursplaner gör en tydlig gränsdragning mellan vad som är relevant matematikkunskap för olika elever. Denna uppdelning görs inte i Lpf94, och vi ser därmed en svagare klassifikation. Tar vi hänsyn till detta hamnar de tre kursplanerna närmre varandra vad gäller styrka i klassifikation inom ämnet, men den inbördes ordning som presenterades i förra stycket gäller fortfarande.

Sett till klassifikation gentemot andra ämnen ser vi hur Lgy70 påvisade väldigt svag klassifikation. Det framgår att exempel från andra ämnen ska tas upp, men det som utmärker sig för Lgy70 är hur stort fokus det läggs vid att andra ämnens behov ska tas i beaktning vid planering. Lgy70 går även in, olikt de andra kursplanerna, på vilka kunskaper som krävs för vilket annat ämne. Förhållandet mellan matematik och andra ämnen ses som väldigt viktigt och tyder på en väldigt svag klassifikation. I Lpf94 försvinner skrivelser om tillämpningar från andra ämnen. Dock finns matematikens vikt för andra ämnen kvar. Matematiken lyfts fram som ett verktyg som behövs för fortsatta studier och yrkesliv. Utöver det lyfts det fram hur matematiken ses som en process. Kunskaper från grundskolan byggs på, och det eleverna lär sig fördjupas i de senare gymnasiekurserna. Lgy11 fortsätter med trenden att lägga stor vikt på att belysa matematikens användning inom andra ämnen. Även användandet av problem och tillämpningar från karaktärsämnena har återkommit vilket gör att klassifikationen anses svagare än i Lpf94. Unikt för Lgy11 är att det var den enda kursplanen med en formulering som talade för stark

klassifikation då man ska jämföra argumentation inom matematik med argumentation inom naturvetenskap och vardagsliv. Trots det anser vi att de svaga delarna väger tyngre och vi ser den ändå som svagare klassificerande än Lpf94. Den är dock inte svagare än Lgy70 då till exempel det faktum att ämnen ska planeras med hänsyn till varandra tyder på väldigt svaga gränser mellan ämnen.

Sammantaget ser vi ett liknande mönster för klassifikation, både vad gäller inom ämnet och mot andra ämnen. Lgy70 är den kursplan med svagast klassifikation. Därefter kommer Lpf94 som är den kursplan med starkast klassifikation. Slutligen går vi med Lgy11 tillbaka mot en svagare klassifikation igen. Gemensamt för kursplanerna är att de alla lägger stor vikt till matematikens vikt och användning inom andra ämnen. Matematiken ses som ett nödvändigt redskap för andra tekniska och naturvetenskapliga ämnen, vilket är det som leder till en konsekvent svag klassifikation. Klassifikation inom ämnet är inte lika självklar, men det verkar ändå finnas en strävan mot att få elever att se samband och integrera områden med varandra.

6.3 Inramning i gymnasiets kursplaner

Vad gäller inramning går det inte att se ett lika tydligt mönster som för klassifikation. Det finns både stark och svag inramning i de olika kursplanerna. En sammanfattning av inramningen finns i tabell 10 nedan.

Tabell 10. Sammanfattning av inramning inom och mellan ämnen för gymnasiets kursplaner. Stark inramning indikeras med ett plustecken (+), väldigt stark med (++), svag med ett minustecken (-), väldigt svag med (--) och varken svag eller stark med (+/-).

Inramning	Innehåll	Tempo	Bedömning	Elevpåverkan
Lgy70	+	+	++	-
Lpf94	+/-	--	-	+
Lgy11	+	-	++	+

Inramning vad gäller innehåll är den kategori där kursplanerna stämmer mest överens med varandra sett till stark eller svag inramning. Utstickaren är Lpf94 som varken var svagt eller starkt inramad. Annars ser vi en stark inramning både hos Lgy70 och Lgy11. Lgy70 ses som starkt inramad främst genom hur den styr lärarens sätt att undervisa. Det finns flera skrivelser om hur läraren ska arbeta under lektionerna, bland annat genom individuell problemlösning och gemensam lösning av problem med en elev som sekreterare vid tavlan. Denna styrning av lärarens arbete försvinner i Lpf94. I Lgy11 förekommer även där styrning av lärarens arbetssätt, men inte i samma grad som i Lgy70. Det som skrivs i Lgy11 är att undervisningen ska vara varierad med undersökande aktiviteter, och när det går ska undervisning ske i praxisnära miljö. Styrningen av arbetet är därmed starkare i Lgy70 än i Lgy11. Lgy70 sticker också ut på sättet mängdlära behandlas i undervisningen. Det framgår att mängdlära ska tillämpas inom de olika områdena i kursen, vilket styr lärarens sätt att arbeta och undervisa på. Detta försök till en integrerad matematikkurs finns inte med i de andra kursplanerna.

Vad som däremot är starkare inramat i Lgy11 är vad som ska gås igenom i kursen. Lgy11 är mer styrd än de andra två vad gäller vad som ska gås igenom i detalj i de olika områdena. Exempelvis förekommer det förslag på hur det går att illustrera definition, sats och bevis. Även om alla kursplaner presenterar vilka områden som ska ingå i kursen saknas denna typ av detaljstyrning i de tidigare kursplanerna, vilket innebär att de är svagare inramade. Gemensamt för Lpf94 och Lgy11 är att de båda tar upp matematikens vikt i vardagslivet. Svaga gränser mellan vad som är ämneskunskap och vardagskunskap tyder på svag inramning. Denna koppling till vardagslivet saknas i Lgy70. Det är alltså något som tillkommit och lagts mer fokus på i de senare kursplanerna. Sammanfattande går vi från stark inramning i Lgy70, specifikt vad gäller mängdlärens roll samt lärarens arbetssätt, till varken svag eller stark inramning i Lpf94, till stark inramning i Lgy11 särskilt vad gäller kursens ämnesinnehåll.

Vad gäller inramning sett till tempo finns det stora variationer mellan kursplanerna. I Lgy70, som är den enda kursplanen med stark inramning, presenteras innehållet i en ordning som det är tänkt att det ska gås igenom. Detta tankesätt har försvunnit i de senare kursplanerna där det inte förekommer några samband mellan ordningen innehållet presenteras i och hur det ska läras ut. Lgy70 är inte strikt med att denna ordning måste följas, men om den inte följs finns det ändå

styrande skrivelser att förhålla sig till. Bland annat att teoretiskt tunga områden ska varieras med områden som fokuserar mer på räkning. Denna styrning har även försvunnit från de senare läroplanerna. Också unikt för Lgy70 är att det är tydligt utskrivet hur många timmar i veckan som skall ägnas åt matematikundervisning. Här ser vi en tydlig skillnad mot Lpf94 som istället uttrycker att det på lokal nivå går att styra hur mycket tid som ska läggas på varje matematikkurs. Att det explicit framgår att man har möjlighet att påverka på lokal nivå gör att inramningen blir väldigt svag då det aktivt uppmuntrar läraren och skolledning att själv styra undervisningen. I Lgy11 saknas formuleringar som styr tempo, och vi ser därmed det som en svag inramning.. Vi rör oss alltså från en väldigt styrande kursplan i Lgy70, till en kursplan som aktivt uppmuntrar lärare och skolledning att själva styra i Lpf94, och slutligen till en kursplan som inte uppmuntrar, men inte heller sätter några begränsningar i Lgy11. Vi börjar med stark inramning sett till tempo, därefter väldigt svag inramning och slutligen endast svag inramning.

Ser vi till inramning kring bedömning får vi ett mönster liknande det vi såg för innehåll. Lgy70 har en väldigt stark inramning. Sedan i Lpf94 övergår det till en svag inramning. Slutligen i Lgy11 finns det en väldigt stark inramning. Även hur kursplanerna är inramade påminner om hur det såg ut för innehåll. Lgy70 är väldigt styrande i hur arbetet ska utföras. I kursplanen beskrivs det tydligt hur prov ska utformas med till exempel poäng på varje fråga, svaren ska renskrivas och 50 % av poängen på ett prov motsvarar en medelgod prestation. Det skrivs även hur bedömning inte enbart får ske genom skriftliga prov, utan det ska även göras genom muntliga förhör och klassrumsobservation. Det framgår dock inte vad läraren ska bedöma och vad som ska bedömas utifrån. Här finns en skarp kontrast mot hur Lgy11 ramar in. I Lgy11 framgår det tydligt vad som krävs för ett visst betyg och vad som ska bedömas i kunskapskraven. För varje förmåga som bedöms finns en skrivelse om vad som krävs för ett betyg. Istället står det inget om hur prov och provtillfällen ska vara utformade. Lpf94 sticker ut då det inte finns någon styrning alls av hur bedömning ska utföras. Detta lämnas därmed helt upp till läraren.

Sett till elevpåverkan ser vi en förändring i hur kursplanerna förhåller sig till varandra. Här är Lgy70 svagt inramad, medan både Lpf94 och Lgy11 är starkt inramade. Lgy70 är den enda kursplan där det skrivs att eleven ska ha möjlighet att påverka sin utbildning och att undervisningen ska anpassas efter förutsättningar. Att elevinflytande står med som något som ska

förekomma i undervisningen tyder på en stor påverkansmöjlighet från eleverna och därmed en svag inramning. Räkneexempel i undervisningen ska också utgå från elevernas intressen, exempelvis ska elever som läser naturvetenskap ges exempel från naturvetenskapen. I de senare kursplanerna har fokuset på elevens inflytande försvunnit. Vad som finns kvar är formuleringar om att undervisningen ska vara anpassad efter karaktärsämnena och programmet, vilket inte ger samma påverkansmöjlighet åt eleven. Eftersom det inte finns något som säkerställer elevens påverkansmöjlighet i de senare kursplanerna övergår de i en stark inramning då eleven inte ges möjlighet att påverka. Vi ser därmed en svag inramning i Lgy70, som övergår till en likvärdigt stark inramning i Lpf94 och Lgy11.

Sett till inramning i helhet är Lgy70 den kursplan som är starkast inramad. Lpf94 är den kursplan som är svagast inramad, och Lgy11 placerar sig mellan Lgy70 och Lpf94. Det finns kategorier då Lgy11 är likvärdigt, eller till och med starkare inramad än Lgy70. De tenderar dock att vara inramade på olika vis. Inramning i Lgy70 sker främst genom formuleringar kring hur läraren ska bedriva undervisning. Exempelvis hur det ska arbetas på lektionerna eller hur prov ska konstrueras. Lgy11 i jämförelse är mer inramande i vad som ska göras, snarare än hur det ska ske. Exempel på detta är hur kunskapskraven ska användas vid bedömning, och ett innehåll som är beskrivet i mer detalj. Det går alltså att se en utveckling, både i hur inramade kursplanerna är, men även på vilket sätt inramningen formuleras.

6.4 Skillnader i klassifikation mellan grundskola och gymnasieskola

Följande avsnitt kommer att behandla de skillnader och likheter som kunde urskiljas vid analys av kursplanerna med avseende på klassifikation. I tabellen nedan (tabell 11) hittas en sammanfattning över klassifikationen i respektive kursplan för grund- och gymnasieskola.

Tabell 11. Sammanfattning av inramning inom och mellan ämnen för grundskolan och gymnasiets kursplaner. Stark inramning indikeras med ett plustecken (+), väldigt stark med (++), svag med ett minustecken (-), väldigt svag med (--) och varken svag eller stark med (+/-).

Klassifikation	Inom ämnet	Mellan ämnen
Lgr69	+/-	--

Lgy70	--	--
Lpo94	+/-	-
Lpf94	+/-	-
Lgr11	-	-
Lgy11	-	-

Lgr69 påminner på många vis om Lgy70 sett till klassifikation inom ämnet. Mängdläran ska användas vilken skapar en sammanhållenhet i matematiken, och det lyfts fram vikten av att se sambanden mellan olika områden. Var de skiljer sig åt är hur Lgr69 är indelad i allmän och särskild kurs. Denna uppdelning inom kursen återfinns inte i Lgy70. Därmed ser vi en mycket svagare klassifikation i Lgy70 än i Lgr69. Lpo94 och Lpf94 saknar båda formuleringar vad gäller klassifikation inom ämnet, och vi ser därmed varken stark eller svag klassifikation hos båda. I både Lgr11 och Lgy11 lyfts samband mellan begrepp fram i syfte och kunskapskrav och för båda kursplanerna är det den största faktorn som bidrar till svag klassifikation. I Lgr11 kan vi dock utöver det se formuleringar som integrerar ämnesområden med varandra vilket även det talar för en svag klassifikation.

Överlag ser vi att kursplanerna håller med varandra. Bortsett från Lgr69 och Lgy70 är styrkan i kursplanen densamma som i respektive samtida kursplan. Även hur klassifikation uttrycks är liknande. För grundskolan ser vi hur vi kronologiskt går från en varken stark eller svag klassifikation i Lgr69 och Lpo94 till en svag klassifikation i Lgr11. Även om denna förändring inte är identisk med den för gymnasiet ser vi ändå många av de svagt klassificerande formuleringarna som finns i Lgy70 även i Lgr69.

Gällande klassifikation mellan ämnen ser vi att alla kursplanerna håller med sin samtida kursplan sett till styrkan på klassifikationen. Lgr69 och Lgy70 som båda har väldigt svag klassifikation lägger stort fokus på andra ämnens behov av matematiken. När kursen planeras ska detta göras med de andra ämnena i åtanke. Lgr69 sticker ut lite då många kursplaner pratar om att andra

ämnen ska tas med i matematikundervisningen, men i Lgr69 framgår det att matematiken även ska vävas in i de andra ämnena. Denna syn på de andra ämnenas roll är unik för Lgr69. Både Lpo94 och Lpf94 lägger vikt vid matematiken som ett verktyg för andra ämnen och yrkesliv. Utöver det har Lpo94 en intressant formulering där man ska träna på problemlösning utan att nödvändigtvis använda sig av matematikens språk. En liknande formulering hittas inte i Lpf94. Utöver det förhåller sig kursplanerna liknande och de har båda svag klassifikation. Lgr11 och Lgy11 påminner också mycket om varandra då de båda lägger vikt på matematikens användning inom karaktärsämnena och vardagsliv. I Lgy11 återfinns även en formulering om att eleverna ska kunna jämföra argumentation inom matematik med argumentation inom naturvetenskap och vardagsliv. Detta återfinns inte i Lgr11, men utöver det har de båda svag klassifikation vilket uttrycks på liknande sätt.

Vad gäller klassifikation mellan ämnen för grund- och gymnasieskolans kursplaner är de alla åtminstone svagt klassificerade. Lgr69 och Lgy70 är väldigt svagt klassificerade medan Lpo94, Lpf94, Lgr11 och Lgy11 endast är svagt klassificerade. Kronologiskt sett har kursplanerna gått från att vara väldigt svagt klassificerade mellan ämnen till att endast vara svagt klassificerade. Vidare förhåller sig även kursplanen för grundskolan likvärdigt till sin motsvarighet för gymnasiet för alla kursplaner.

6.5 Skillnader i inramning mellan grundskola och gymnasieskola

Följande avsnitt kommer att behandla de skillnader och likheter som kunde urskiljas vid analys av kursplanerna med avseende på inramning. I tabellen nedan (tabell 12) hittas en sammanfattning över inramningen i respektive kursplan för grund- och gymnasieskola.

Tabell 12. Sammanfattning av inramning inom och mellan ämnen för grundskolans och gymnasiet kursplaner. Stark inramning indikeras med ett plustecken (+), väldigt stark med (++), svag med ett minustecken (-), väldigt svag med (--) och varken svag eller stark med (+/-).

Inramning	Innehåll	Tempo	Bedömning	Elevpåverkan
Lgr69	+	+	+	--
Lgy70	+	+	++	-
Lpo94	-	-	-	+
Lpf94	+/-	--	-	+
Lgr11	-	-	++	+
Lgy11	+	-	++	+

För inramningen gällande innehållet i kursplanerna återfinns det en stark inramning i både Lgr69 och Lgy70. Utifrån analysen har vi tolkat båda dessa som starkt inramade då de tydligt presenterar ämnesinnehållet undervisningen ska behandla samt ger förslag på hur undervisningen kan bedrivas. Dessa formuleringar ger upphov till stark inramning. Innehållet i Lpo94 är svagt inramat och i dess motsvarighet för gymnasieskolan Lpf94 återfinns inga tecken på varken stark eller svag inramning. Lpo94 till skillnad från Lpf94 emfaserar mer hur innehållet ska behandlas. Det framgår exempelvis att problemlösning ska behandla situationer som eleverna kan stöta på i framtiden vilket skapar möjlighet för läraren att anpassa innehåll utifrån eleverna. Lgr11 är svagt inramad medan Lgy11 är starkt inramad. I de båda kursplanerna återfinns det skrivelser som medför att läraren ska anpassa undervisningen utifrån eleverna. Vad som skiljer dem åt är att skrivelserna i Lgr11 ger läraren ett större utrymme att välja innehåll som ska behandlas, detta då undervisningen ska behandla kunskaper som är relevanta för elevernas framtid. Ämnesinnehållet i Lgy11 är styrt och medför en stark inramning snarare än den svaga inramningen som identifierats i Lgr11. Vad gäller inramningen av innehållet i undervisningen har kursplanerna för grundskolan gått från att ha varit starkt inramade till att bli svagt inramade. Kursplanerna för gymnasieskolan har å andra sidan varit starkt inramade med undantag för Lpf94 där det inte hittats varken stark eller svag inramning med avseende på innehåll. Det kan noteras en trend där gymnasiet kursplaner är starkare inramade än grundskolans kursplaner. Lärarens möjlighet att

styra hur innehållet ska behandlas i undervisningen är således större utifrån grundskolans kursplaner än utifrån gymnasiets kursplaner för de senare kursplanerna.

De kursplaner som analyserats förhåller sig till sin kronologiska motsvarighet vad gäller tempo. Tempot i både Lgy70 och Lgr69 är starkt inramat. I relation till tidsaspekten tempo återfinns det tydliga direktiv i dessa kursplaner vilka bland annat reglerar hur långa genomgångar ska vara samt tidsåtgång för olika ämnesområden, men även timplaner för Lgy70. De efterföljande kursplanerna är minst svagt inramade med avseende på tempo. I Lpo94, Lgr11 och Lgy11 har inga formuleringar med avseende på noterats, vilket tolkas som en svag inramning. Vad gäller Lpf94 återfinns det en skrivelse som betonar den lokala nivåns möjlighet att styra timplanerna för matematikundervisningen. I kursplanen framskrivs det att olika skolor har olika behov och förutsättningar vilket skapar möjlighet för den enskilda skolan att ha en unik timplan. Lpf94 är således väldigt svagt inramad, snarare än svagt inramad som dess kronologiska motsvarighet. Således kan det konstateras att de äldsta kursplanerna var starkt inramade medan de senare kursplanerna är svagt inramade. En övergripande detalj vilken gör att grundskolans kursplaner skiljer sig mot gymnasiets kursplaner är det tidsspänn innehållet ska behandlas på. Innehållet som ska behandlas i årskurs 7-9 avser en treårsperiod, vilket inte gäller för gymnasiet. I och med treårsperioden skapar det möjlighet att styra ordning och tempo på undervisningen över dessa år för läraren, och således kan en svagare inramning med avseende på tempo noteras. Detta påverkar dock inte inramningen för Lgr69 då det finns flera skrivelser vilka tyder på stark inramning. Möjligheten för läraren att styra tempot i undervisningen har ökat från tiden då Lgr69 och Lgy70 var aktiva till Lpo94 och Lpf94, Lgr11 och Lgy11.

En stark inramning av bedömning hittas i Lgr69 och väldigt stark inramning i Lgy70 samt Lgr11 och Lgy11. Dessa är dock starkt inramade på olika sätt när det gäller bedömning. I Lgr69 och Lgy70 återfinns det flera skrivelser om vilka bedömningsformer läraren kan och ska nyttja när eleverna bedöms. Lgr69 och Lgy70 skiljer sig från varandra på det vis att Lgr69 ger läraren mer möjlighet att påverka vilka bedömningsformer som används och har emfas på diagnostisering och självvärkning för att bedöma eleverna. Lgy70 å andra sidan uttrycker hur bedömningsformerna ska genomföras med direktiv som minimipoäng på ett prov för att uppnå godkänt betyg. Vad gäller Lgr11 och Lgy11 är dessa starkt inramade utifrån de

bedömningskriterier som återfinns i kursplanerna, det vill säga vad eleverna ska prestera för att uppnå ett visst betyg. Lpo94 och Lpf94 är svagt inramade när det gäller bedömning då inga skrivelser återfinns om bedömning.

I både Lgr69 och Lgy70 återfinns det att eleverna har möjlighet att påverka hur innehållet i undervisningen behandlas, där inramningen är väldigt svag i Lgr69 och svag i Lgy70. Detta uttrycks främst genom anpassning av innehållet efter elevernas förutsättningar och därav är elevpåverkan i dessa kursplaner svagt inramad då det finns en möjlighet att styra undervisningen. Detsamma gäller inte för Lpo94 och Lpf94 samt Lgr11 och Lgy11. I dessa kursplaner återfinns det inga skrivelser om elevpåverkan, vilket medför en stark inramning. Gällande elevpåverkan är de kronologiskt första kursplanerna som analyserats svagt inramade medan de senare kursplanerna är starkt inramade. Grundskolans kursplaner förhåller sig till sin motsvarighet för gymnasiet på samma sätt oavsett vilken årgång av kursplan för de som analyserats.

7 Diskussion

7.1 Diskussion av resultat

I resultatet ser vi en del tydliga trender som är värda att diskutera. Den första är hur vi i analysen hittat en svag klassifikation i samtliga kursplaner. Gällande klassifikation inom ämnet ser vi tre kursplaner som är varken starkt eller svagt klassificerande, men vad gäller klassifikation mellan ämnen är alla kursplaner, både i grundskolan och gymnasieskolan, svagt klassificerande. Att vi ser en svag klassifikation mellan ämnen är inte konstigt. Mycket av naturvetenskapen byggs på matematik. För att elever ska klara av kurserna i kemi och fysik krävs goda matematikkunskaper. Då vi studerat kursplaner som används på naturvetenskaplig linje är det inte konstigt att matematikens roll i dessa ämnen tar stor plats då ämnena ligger som fokus i utbildningen. Detsamma gäller teknikämnet för elever som går en teknisk linje. Att karaktärsämnena är viktiga för utbildningen gör också att de är väldigt lämpade att hämta exempel och tillämpningar ifrån att väva in i undervisningen. Överlag kan vi se att matematiken ofta lärs ut för att tillgodose andra ämnens behov eller för att ge eleverna kunskaper att navigera situationer i samhället och vardagslivet. Så som utbildningen är konstruerad medför detta att det behövs svag klassifikation mot andra ämnen i och med det krav andra ämnen ställer på matematikkunskaper.

Att klassifikationen inom ämnet är svag är inte lika självklart. Här kan vi snarare säga att det verkar vara gynnsamt att elever får se samband mellan begrepp och områden i matematiken. Det bör alltså lyftas fram att matematiken är en enhet, snarare än att dela upp den i tydliga områden som eleven ser som separata saker. Vi ser även en trend hur det särskilt för högpresterande elever finns mer krav på att kunna hitta, beskriva och använda samband mellan områden. Det är alltså något som ses som bland det mer avancerade inom matematiken.

Gällande inramning ser vi en tydlig skillnad mellan Lgy70 och Lpf94. Lgy70 är mycket mer styrande än den påföljande kursplanen. Mellan Lgy70 och Lpf94 gick skolan från en centraliserad styrning till en decentraliserad styrning, vilket ligger bakom den skillnad vi ser. Det tydligaste exemplet på detta är om vi ser till kategorin om tempo. I Lgy70 står det dels hur många timmar per vecka som ska läggas på matematik, samt att innehållet presenteras i en ordning som ska kunna tas rakt av. Här finns det tydliga styrande direktiv från staten hur undervisningen ska bedrivas då det är de som styr i det centraliserade systemet. I Lpf94 framgår det istället explicit hur det är möjligt att lokalt bestämma över upplägg. Även om det inte är lika tydligt inom de andra kategorierna ser vi ändå att Lgy70 ofta styr väldigt mycket, och Lpf94 styr väldigt lite. Att vi ser en så stor kontrast mellan just dessa beror på att införandet av decentraliseringen skedde här emellan. Går vi till Lgy11 ser vi hur den fortfarande är överlag ganska fri från styrning, men starkare inramning än vad vi ser i Lpf94. Detta är ett resultat av den recentralisering som skett, och att kursplanerna går tillbaka mot att bli mer styrande. Vi ser också en annan typ av styrning, olik den som fanns i Lgy70. Lgy70 styr i stor del genom att ge tydliga instruktioner på hur läraren ska arbeta, exempelvis hur arbetet i klassrummet ska se ut och hur prov ska konstrueras. I Lgy11 ges läraren större frihet att styra hur undervisningen ser ut. Istället ser vi en starkare styrning genom precisering av innehåll och kriterier för betygsättning.

En relevant sak att diskutera när vi ser till våra resultat är längden på varje kursplan, och om det kan ha haft påverkan på hur kursplanen upplevs. Av gymnasiets kursplaner är Lgy70 den längsta, och det är även i den vi hittat starkast inramning och svagast klassifikation. Då styrkan vi tilldelat en kursplan till viss del beror på hur många skrivelser som tyder på stark eller svag inramning eller klassifikation kan längden mycket väl påverkat resultatet. I en längre kursplan finns det utrymme för fler formuleringar som tyder på stark eller svag inramning och

klassifikation, och den kan därmed upplevas som starkare eller svagare än en kortare kursplan. Då Lgy70 var den längsta kursplanen och Lpf94 den kortaste kan detta vara en anledning till varför just dessa skiljer sig mycket åt. Samtidigt får vi ha i åtanke att längden på kursplanen är ett resultat av vad som ska vara med i den. Om en kursplan ska vara väldigt styrande krävs det många formuleringar som stödjer detta, och kursplanen blir således längre. När kursplanerna skrivs är det bestämt hur styrande de ska vara. Därmed kan det vara så att längden snarare är ett resultat av styrningen och inte tvärtom, men det är ändå värt att ha i åtanke.

I jämförelsen av kursplanerna för grundskolan och gymnasieskolan såg vi hur de tenderade att ha samma styrka som den kursplan som var skriven vid samma tid. Det fanns skillnader vid ett fåtal kategorier, men överlag stämde de överens. Detta är dock rimligt då de gällande utbildningsvetenskapliga tankarna, samt den politiska situationen bör vara densamma för kursplanerna om de skrivs samtidigt. Vi ser därmed samma skillnader vid jämförelse av grundskolans kursplaner vad gäller decentralisering och vilka kursplaner som styr mest respektive minst. En skillnad är hur gymnasiets kursplaner tenderade att vara mer styrda sett till innehåll än grundskolans. Detta skulle kunna bero på att innehållet som ska behandlas sträcker sig över en flerårsperiod, medan det för gymnasiet behandlas under en till två terminer. Därmed kan det krävas en tydligare strukturering av innehållet och läraren ges mindre frihet i gymnasiets kursplaner.

7.2 Läroplansteori och läroplanens arkitektur, styrning och fokus

Utifrån vad som i bakgrunden nämnts om läroplansteori kommer detta avsnitt diskutera de analyserade kursplanerna i relation till avsnitten om läroplanskoder samt läroplanernas arkitektur, styrning och fokus. Avsnittet kommer att behandla vad som återfinns i bakgrundskapitlet. De läroplanskoder som var mest framträdande under tidpunkten då läroplanerna skapades är den rationella läroplanskoden och den medborgerliga läroplanskoden. Kodernas kännetecken kan till viss del hittas i de analyserade kursplanerna i matematik. Utifrån den rationella läroplanskoden så sätts individens lärande i fokus och kunskapen eleverna ska ta del av ska vara nyttiga för både individen men även för samhället. Både Lpo94 och Lpf94 samt Lgr11 och Lgy11 betonar att exempel inom matematik ska vara knutna till samhället och vad eleverna kan stöta på utanför skolan. Därav betonas dessa kursplaner i matematik att kunskapen

ska vara nyttig för både samhälle och individ. Detsamma går inte att säga för Lgr69 och Lgy70. Dessa kursplaner har snarare ett större individ- och kunskapsfokus än samhälleligt fokus. Det återfinns ett fåtal skrivelser vilka hänvisar till kunskaper nyttiga för samhället och dessa två kursplaner kan tolkas snarare betona vikten av att eleven ska lära sig matematik för egen skull.

Vad avser den medborgerliga läroplanskoden går även denna att hitta i de analyserade kursplanerna, dock är detta beroende på hur läroplanskoden i fråga tolkas. Den medborgerliga läroplanskoden kännetecknas av att utbildningen som bedrivs ska vara jämlik och fostra demokratiska medborgare. Värdeorden jämlikhet och demokrati är breda i sin definition och kan inkludera flera saker beroende på hur dessa tolkas. Vidare kommer vad som kan ses som jämlikt och demokratiskt i kursplanerna presenteras. Vad gäller jämlikhet går detta att återfinna i kursplanerna på något vis, dock kanske inte alltid utifrån samma perspektiv. I Lgr69 och Lpo94 kan jämlikhet hittas i skrivelser som att undervisningen ska ta elevernas förutsättningar i beaktning och således eftersträva att alla ges lika möjlighet att klara av undervisningen. Ett annat sätt att se på kursplanerna utifrån jämlikhet hittas i Lgy70, Lgr11 och Lgy11 och avser bedömning. Bedömningen är likvärdig för alla och i Lgy70 kännetecknas det av de bedömningsformer som föreslås, medan det i Lgr11 och Lgy11 innefattar kunskapskraven. Således kan bedömningen ses som jämlikhet då dessa är lika för alla elever. Slutligen går det att tolka skrivelser i Lpf94 med avseende på jämlikhet. Utifrån syftestexten i Lpf94 ska eleverna ges tilltro till den egna förmågan och tänkandet. Det kan tolkas som jämlikhet då hänsyn måste tas till elevernas varierande matematiska förmåga och därav måste bemötas på olika nivåer.

Demokrati kan tolkas som möjligheten att påverka undervisningen, vilket är skrivelser som återfinns i både Lgr69 och Lgy70. Det kan därav indikera att utbildningen ska fostra demokratiska medborgare genom att delaktiggöra dem i demokratiska processer, exempelvis att påverka undervisningen. En demokratiskt medborgare bör fungera i ett demokratiskt samhälle. Inom Lpo94, Lpf94, Lgr11 och Lgy11 skrivs det att exempel som undervisningen ska behandla ska vara tagna från samhället. Vidare går det att finna skrivelser i dessa kursplaner vilka hänvisar till att undervisningen i matematik ska lära eleverna ta ställning, samt fatta välgrundade beslut i samhälls- och privatliv.

I bakgrundskapitlet skrivs det om vilken kunskapsemfas de respektive läroplanerna har. Dessa är emfaser som går att återfinna efter genomfört arbete. Lgr69 och Lgy70 är innehållsorienterade läroplaner och kännetecknas av tydligt ämnesinnehåll och fokus på hur undervisningen ska bedrivas. Vid analys av kursplanerna i matematik för Lgr69 och Lgy70 noterades detta. Innehållet var tydligt beskrivet för vad som ska ingå i undervisningen samt hur undervisningen ska bedrivas. De målstyrda och kompetensorienterade läroplanerna Lpo94 och Lpf94 kännetecknas av eleverna ska sträva efter att uppnå de mål som återfinns inom ämnet. Dessutom ska eleverna sträva efter att utveckla självständighet och ansvarstagande med hjälp av läraren. Efter att ha genomfört vår analys på Lpo94 och Lpf94 noterades dessa kännetecken. Det framgår tydligt vilka kompetenser och förmågor eleverna ska sträva efter att utveckla inom ramen för undervisningen, vilket är en tydlig koppling till kunskapsemfaserna läroplanerna har. De resultatorienterade läroplanerna Lgr11 och Lgy11 kännetecknas av att elevernas prestationer ska vara mätbara och att de kravnivåerna som finns ska vara förutbestämda. Detta är något som vi genom analysen hittade. Både Lgr11 och Lgy11 har tydliga kunskapskrav som är specifika för olika kunskapsnivåer. Det är även bestämt på förhand vilka kriterier som ska ha uppnåtts för att få ett visst betyg. Sammanfattat har vi genom analysen av kursplanerna kunnat notera de kännetecken som beskrivs baserat på den kunskapsemfas läroplanerna i fråga har.

7.3 Validitet och reliabilitet

De resultat som framkommit genom analys av kursplanerna utifrån Basil Bernsteins *klassifikation* och *inramning* har gett upphov till svar på hur och om kursplanerna i matematik har förändrats över tid. Det metodologiska tillvägagångssättet skapar möjlighet att dels skapa ett trovärdigt resultat, dock kan metoden som arbetet använder sig av även påverka trovärdigheten negativt. Analyserna som gjorts är som tidigare nämnt genomförda utifrån ett teoretiskt ramverk där båda dessa ställer krav på den som utför analysen. Ett krav som ställs är utförarens förståelse och tolkning av ramverket. Begränsningar i denna förståelse kan minska möjligheten att nyttja ramverket korrekt och till dess fulla potential och viktigt innehåll kan missas. Ytterligare krav som ställs är förmågan hos utföraren att göra analysen av kursplanerna. Det gäller för utföraren att vara transparent med vilka dokument som analyseras, hur de ska analyseras och vara objektiv gentemot den information som utvinns från dokumenten i fråga. Saknas transparens gällande det kan resultatet riskera att bli vinklat och trovärdigheten minskar (Ahrne & Svensson 2015, s.25).

Dessa risker gällande minskad trovärdighet är något vi haft i åtanke och vi har vidtagit åtgärder för att minimera de konsekvenser riskerna kan medföra. Gällande det teoretiska ramverket har vi genomfört en läsning om dess användningsområden samt applikation inom olika former av studier. Vidare är de delar som ramverket består av förklarade i syfte att läsare och utförare ska ha en förståelse för vad ramverket kommer att användas till. Vidare är delarna i läroplanerna som analyserats tydligt beskriva med tillhörande motivation till urvalet av kursplaner, vilket ger en transparens med avseende på varifrån resultatet inhämtats från. Genom att skriva ut ett analyschema skapas dels en konsekvens för hur vi analyserat kursplanerna, men även en inblick i tillvägagångssättet för analysen. Analyschemat har även en funktion att minimera risken att resultaten influeras av vår förmåga att analysera kursplanerna. Analyschemat specificerar vad som ska undersökas utifrån de bestämda frågeställningarna och analysen kan då enklare förhålla sig till frågeställningarna för att besvara det som ska undersökas. Slutligen är det en fördel att ha varit två personer som varit delaktiga i skapandet av analyschemat men även i det praktiska genomförandet av analysen. Genom att vara två personer minimeras risken att relevant innehåll går miste om vid analys och att analyschemat innehåller relevanta teman vilka i slutändan ska besvara frågeställningarna. Möjligheten att uppnå objektivitet ökar även i och med att två personer genomför analyserna.

Det valda metodologiska tillvägagångssättet är anpassat efter att besvara frågeställningarna, men det finns även andra sätt att kunna undersöka frågeställningarna. Dessa alternativa, eller kompletterande, tillvägagångssätt beskrevs och diskuterades i metodkapitlet där slutsatsen som gjordes var att andra kan ha varit mer lämpade om frågeställningarna modifierats och omfånget av arbetet var annorlunda. Skapandet av visst empiriskt material genom exempelvis intervjuer hade varit svårare att uppnå om vi hade velat undersöka lärares uppfattning om deras möjlighet att styra undervisningen då respektive läroplan var verksam. Ramverket utgör en grund för hur resultat och analys genomförs men det finns andra ramverk som hade kunnat användas och som en konsekvens kanske gett upphov till andra infallsvinklar på frågeställningarna. Arbetet hade även kunnat använda sig av andra ramverk vilka till och med hade bidragit till förändrade frågeställningar. Det kan således finnas anledning att utforska andra ramverk beroende på vilka frågor arbetet ämnar att besvara eller vilka perspektiv som vill uppmärksammas.

Arbetet som genomförts är främst kvalitativt i och med att huvudmetoden är analys utifrån ett teoretiskt ramverk. Det återfinns dock kvantitativ karaktär då dokumenten som analyseras är fastslagna och inte förändras så länge samma dokument används. I relation till reliabilitet är detta något som ofta är svårt att uppnå vid kvalitativa studier, detta då kvalitativa studier inte har samma möjlighet till upprepning och reproduktion av utförande och resultat (Mason 2017, s.35). Vad som ökar reliabiliteten i vårt arbete är att dokument och ramverk är tydligt presenterat vilket skapar möjlighet att genomföra arbetet igen. Vad som inte går att exakt återskapa är de analyserna som vi gjort och om en annan person skulle analysera utifrån vår metod är det inte säkert att exakt samma resultat uppnås. Ett sätt att öka möjligheten för att reproducera vårt resultat är analys-schemat, vilket legat till grund för analysen av läroplanerna. Dock är det sannolikt att andra personer inte kommer fram till exakt samma saker vi gjort och således kan resultatet bli mer eller mindre berikat med information. Vidare vill vi påstå att det valda tillvägagångssättet för att undersöka frågeställningarna har besvarat vad vi ämnat att undersöka. Metodens anpassning till frågeställningarna ökar reliabiliteten för arbetet.

En aspekt värd att kommentera med arbetet är vårt urval. Vilka delar vi valt att analysera, samt vilka delar vi inte analyserat. För att skapa en konsekvens i analysen och för att begränsa omfånget till en rimlig nivå sett till arbetets storlek valde vi att endast analysera kursplanerna och de delar som är direkt kopplade till matematikundervisningen. I varje läroplan finns en allmän del som pratar om bland annat skolans mål, värdegrund med mera. Det är fullt möjligt att de områden vi studerat tas upp i dessa delar och därmed inte nämns vidare i de ämnesspecifika delarna. En konsekvens av detta är att vi i vår analys kan ha missat skrivelser som bidrar till en starkare eller svagare klassifikation och inramning för hela läroplanen. Specifikt vad gäller inramning är det stor risk att formuleringar kan ha missats på grund av urvalet. Elevinflytande i undervisningen och allmänna anvisningar för bedömning är saker som rimligen kan stå med i den allmänna delen, och därmed inte tas med i vår analys. Vad gäller klassifikation är denna risk inte lika stor då klassifikation är starkare knutet till ämnet, och hur det interagerar med sig själv samt andra ämnen. Dessa formuleringar finns med större sannolikhet i de ämnesspecifika kursplanerna.

Utöver de allmänna delarna i kursplanerna finns det även kommentarsmaterial till de olika kursplanerna publicerade av Skolverket. Dessa behandlades inte i analysen, dels för att skapa en konsekvens mellan kursplanerna för att jämföra dem på jämlika villkor, men även för att kunna göra en tydlig avgränsning. Om kommentarsmaterialet skulle behandlas hade vi behövt vara väldigt tydliga med var vi sätter gränser för vilket material som ska behandlas. Vi hade också behövt vara noga med att alla relevanta dokument finns med i analysen. Detta blir svårare ju längre bak i tiden vi går då det inte är säkert att allt material går att hitta eller få tag på. Att vi valt att behandla Supplement II för Lgy70 trots att den benämns som ett supplement och därmed kan ses som kommentarsmaterial är att den skrivs med i läroplanen som en av de ingående delarna. Hade inte detta varit fallet hade den legat utanför vårt urval och uteslutits ur analysen.

I vår analys har vi utgått från den första publicerade versionen av kursplanerna. Kursplanen är dock ett levande dokument som revideras och omarbetas med tiden. Senast 2021 gjordes en revidering av Lgy11 som påverkade matematikämnet (Skolverket 2022), som en följd av det påverkas även klassifikationen och inramningen i kursplanen. Vi måste ha i åtanke att de resultat om klassifikation och inramning vi fått fram kan ha förändrats under tiden kursplanen var verksam. Med vår undersökning kan vi med säkerhet säga vad som gällde då läroplanerna skrevs, men vi kan inte vara säkra på att våra resultat stämmer för hela perioden då läroplanen användes.

När vi utfört analysen och inte funnit skrivelser inom en viss kategori har vi fått göra antaganden som bör diskuteras. För klassifikation, om det inte fanns något som talade för varken stark eller svag klassifikation mot andra ämnen har detta tolkats som stark klassifikation. Detta då om ämnena hålls skilda bör det inte heller läggas fokus på andra ämnen i kursplanen. För att uppnå svag klassifikation mellan ämnen behövde ämnena aktivt nämnas i kursplanerna. Gällande klassifikation inom ämnet, om det inte funnits några formuleringar har detta tolkats som varken stark eller svag klassifikation då vi inte ser en självklar utgångspunkt i denna kategori.

Liknande antaganden har gjorts för inramning. För kategorierna innehåll, tempo och bedömning har vi, om vi inte funnit några skrivelser, tolkat detta som svag inramning. Detta gjordes då skrivelser om inramning snarare kommer vara begränsande och styrande. Det är sällan det står

explicit utskrivet att läraren får göra hur den vill, men det kan mycket väl stå att läraren måste göra på ett visst sätt. Därmed har vi tolkat en avsaknad av styrande formuleringar som svag inramning för då antas läraren själv kunna styra. Vad gäller kategorin om elevernas påverkan har vi tolkat en avsaknad av skrivelser som stark inramning, då vi tänker oss att utgångspunkten är att det är läraren som styr undervisningen. I just denna kategorin hade vi en del diskussioner om hur vi skulle tolka en skrivelse som säger att elever ska få påverka undervisningen. Å ena sidan är det ett tecken på svag inramning då eleven får vara med och påverka. Samtidigt kan det tolkas som stark inramning då det finns styrning om hur läraren ska jobba. Vi bestämde oss för att snarare tolka en skrivning om elevers inflytande som ett tecken på svag inramning, och en avsaknad av skrivelser som stark inramning. För alla kategorier gäller såklart att om det finns med en skrivelse som pekar i samma riktning som en avsaknad av skrivelse ger detta större tyngd. Exempel på detta är hur Lpf94 ses som svagare inramad vad gäller tempo än Lgy11. Detta då det uttryckligen står i Lpf94 att det går att styra lokalt, medan i Lgy11 finns det endast en avsaknad av styrande formuleringar. När vi diskuterar avsaknad av skrivelser är det viktigt att påminna sig om den tidigare poängen att en anledning att det inte står med i kursplanen kan vara att det står någon annanstans i läroplanen.

8 Slutsats

8.1 Resultat

Utifrån den genomförda analysen och vad som skrivits i resultatet kan vi dra flera slutsatser i relation till våra frågeställningar. Vi har noterat att skrivelserna som avser mål och syfte har i gymnasiets kursplaner ökat. Både kvantiteten av text men även antalet formuleringar gällande mål och syfte har ökat från Lgy70 till Lpf94 och Lgy11. Sett till ämnesinnehållet har det varierat mellan kursplanerna, men det finns innehåll som återfinns i alla kursplaner för gymnasiet. Vi kan konstatera att ämnets klassifikation är till stor del svag för både grundskolans och gymnasiets kursplaner. Den svaga klassifikation gäller inom matematikämnet, men framför allt mellan matematiken och andra ämnen. Sett till inramningen hittades det att den har försvagats från Lgr69 och Lgy70 till Lpo94 och Lpf94. I jämförelse med Lgr11 och Lgy11 har inramningen ökat i relation till Lpo94 och Lpf94 men förhåller sig generellt svagare jämfört med Lgr69 och Lgy70. Avslutningsvis har vi noterat ett mönster i att kursplanerna för grundskolan och gymnasiet

förhåller sig till stor del till sin kronologiska motsvarighet, vilken är en konsekvens av att de skapades under samma tidsperiod.

8.2 Vidare studier

Arbetets bidrag är att det gett en inledande insikt i hur kunskapsinnehåll och styrning har förändrats över tid i matematikens kursplaner för grundskola och gymnasie. Det fortsatta arbetet med att studera hur läroplaner, kursplaner och ämnesplaner i matematik kan ta avstamp utifrån olika perspektiv. Ett sätt att vidga det nuvarande resultatet är att inkludera mer kvalitativa metoder för att få en bredare bild av lärarnas handlingsutrymme utifrån kursplanerna. Det är även möjligt att utöka omfånget för att inkludera de senare kurserna på gymnasienivå. Vidare kan även ett annat ramverk användas för att få en annan vinkel på vad vi har undersökt. Ytterligare en intressant aspekt med avseende på framtida studier kan vara att undersöka hur andra ämnen nämner matematik i sina kursplaner, detta utifrån den svaga klassifikation vi noterat mellan matematik och andra ämnen i matematikens kursplaner. Slutligen, i relation till vår diskussion, så hade framtida studier kunnat inkludera hela läroplanen och inte endast avsnittet som behandlar matematik för att kunna ge en större helhetsbild för hur matematikämnet i skolan förändrats.

9 Referenser

Ahrne, G. & Svensson, P. (2015). Att designa ett kvalitativt forskningsprojekt i Ahrne, G. & Svensson, P. (red), *Handbok i kvalitativa metoder*. (2 uppl.) (s.17-31). Stockholm: Liber AB.

Aksér, M. (2014). *Vem styr över matematikundervisningen?: En textanalys av matematikläroböcker för gymnasiet ur ett läroplansteoretiskt perspektiv*. Uppsala Universitet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Auu%3Adiva-247894>

Backman, E. (2011). Friluftsliv: a contribution to equity and democracy in Swedish Physical Education? An analysis of codes in Swedish Physical Education curricula. *Journal of Curriculum Studies*, 43(2): 269-288. DOI: 10.1080/00220272.2010.500680

Berglund, L. (2020) Kritikens tystnader: Bernsteins pedagogiska rekontextualisering. i Elsi-Brith Jodal, Sverker Lindblad, Caroline Runesdotter (ed.), *Läroplansteori i och om lärarutbildning: Rapport från den sjunde Nordiska Läroplansteoretiska konferensen* (pp. 131-148). Göteborg: Institutionen för pedagogik och specialpedagogik, Göteborgs universitet.

Bernstein, B. (1971). On the Classification and Framing of Educational Knowledge. i Young, M.F. (red.). *Knowledge and control: new directions for the sociology of education* (s. 47-69). London.

Bernstein, B. (red.) (1977). *Class, codes and control Vol. 3 Towards a theory of educational transmissions*. ([2.,] rev. ed.) Routledge & Kegan Paul.

Bernstein, B. (1996). *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique*. London: Taylor & Francis.

Blidberg, K. (1997). Vem har makten över skolan?. i Skolverket. *Från regler till eget ansvar: En antologi om förutsättningarna för skolans styrning*. (s.13-23). Stockholm: Statens skolverk.

Brinkkjær, U.; Høyen, M. (2020). *Vetenskapsteori för lärarstudenter*. (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Bråting, K. (2019). Development of school algebra - a comparison between the 1980 and 2011 Swedish mathematics curricula. i Jankvist, U. T., Tzanakis, T., & Smestad, B. (red.), *Proceedings of the Eighth European Summer University on History and Epistemology in Mathematics Education ESU 8*. (s.711-725). Oslo: OsloMet.

Christoffersen, L; Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Forsberg, E., & Román, H. (2017). Styrningen av den obligatoriska skolan - Mellan stabilitet och förändring. i U. P. Lundgren, R. Säljö, & C. Liberg, *Lärande, skola, bildning: grundbok för lärare*. (4 uppl.) (s.605-629). Stockholm: Natur & Kultur.

Hallberg, E. (2016). *Makten genom svenskämnet: en kritisk närläsning av styrdokument i svenska från 1962-2011*. Lunds Universitet. <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8894709>

Hellspong, L. (2001). *Metoder för brukstextanalys*. (1 uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Hemmi, K., Bråting, K., Liljekvist, Y., Prytz, J., Madej, L., Pejlar, J. & Palm Kaplan, K. (2017). Characterizing Swedish school algebra – initial findings from analyses of steering documents, textbooks and teachers’ discourses. i Norén, E., Palmér, H. & Cooke, A. (red.), *Nordic Research in Mathematics Education - Papers of NORMA 17, Stockholm, May 30 - June 2, 2017*. (s.299-308).

Hoadley, U. (2007). The reproduction of social class inequalities through mathematics pedagogies in South African primary schools. *Journal of Curriculum Studies*, 39(6): 679-706. DOI: 10.1080/00220270701261169

Koustourakis, G. & Zacharos, K. (2011). Changes in school mathematics knowledge in Greece: a Bernsteinian analysis. *British Journal of Sociology of Education*, 32(3): 369-387. DOI: 10.1080/01425692.2011.559339

Linde, G. (2021). *Det ska ni veta!: en introduktion till läroplansteori*. (Fjärde upplagan). Lund: Studentlitteratur.

Lundgren, U.P. (1989). *Att organisera omvärlden: en introduktion till läroplansteori*. (2 uppl.) Stockholm: Utbildningsförlaget på uppdrag av Gymnasieutredningen.

Lundgren, U.P. (2015). When curriculum theory came to Sweden. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 2015(1). DOI: <https://doi.org/10.3402/nstep.v1.27000>

Lundgren, U.P. (2017). Läroplansteori och didaktik - framväxten av två centrala områden. i Lundgren, U.P., Säljö, R. & Liberg, C. (red.) (2017). *Lärande, skola, bildning* (s.265-350). (Fjärde utgåvan, reviderad). Stockholm: Natur & Kultur.

Mason, J. (2017). *Qualitative researching*. (3 uppl.). Los Angeles: Sage.

Pluim, G., Nazir, J. & Wallace, J. (2021). Curriculum Integration and the Semicentennial of Basil Bernstein's Classification and Framing of Educational Knowledge. *Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.* 20. (s.715–735) (2020). <https://doi.org/10.1007/s42330-021-00135-9>

Prytz, J. (2015a). Matematik. i Larsson, E. & Westberg, J. (red.). (2015). *Utbildningshistoria: en introduktion*. (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Prytz, J. (2015b). Swedish mathematics curricula, 1850-2014. An overview. i Bjarnadóttir, K., Furinghetti, F., Prytz, J. & Schubring, G. (red.), "Dig where you stand" 3 - *Proceedings of the Third International Conference on the History of Mathematics Education September 25-28, 2013, at Department of Education, Uppsala University, Sweden*. (s.309-325).

Prytz, J. (2020). Framing for Success: Governance of Swedish School Mathematics, 1980–1995. *Nordic Journal of Educational History*, 7(1): 3-32.

Skolverket. (2015). *Skolreformer i praktiken: Hur reformerna landade i grundskolans vardag 2011-2014*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2022, 15 december). *Ändrad ämnesplan i matematik*. Hämtad från <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/andrad-amnesplan-i-matematik> den 13 april 2023.

Skolverket. (2023, 22 mars). *Examensmålen i fokus och gymnasiearbetet som kvitto*. Hämtad från <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/examensmalen-i-fokus-och-gymnasiearbetet-som-kvitto> den 24 april 2023.

Skolverket. (u.å.a). *Jämför kursplanerna: Matematik Lgr22-Lgr11*. <https://www.skolverket.se/undervisning/grundskolan/aktuella-forandringar-pa-grundskoleniva/annessidor-for-andrade-kursplaner-2022/matematik-och-teknik/matematik>

Skolverket. (u.å.b). *Jämför ämnesplanerna: Ämnesplan i matematik på gymnasial nivå*. <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/andrad-amnesplan-i-matematik>

Skolöverstyrelsen. (1969). *Läroplan för grundskolan 1 Allmän del*. Stockholm: Liber.

Skolöverstyrelsen. (1971a). *Läroplan för gymnasieskolan 1 Allmän del*. Stockholm: Liber.

Skolöverstyrelsen. (1971b). *Läroplan för gymnasieskolan 2 Supplement*. Stockholm: Liber.

Sundberg, D. (2005). *Skolreformernas dilemman: en läroplansteoretisk studie av kampen om tid i den svenska obligatoriska skolan*. Diss. Växjö: Växjö universitet.

Sundberg, D. (2016). Läroplansmodeller i den svenska läroplansutvecklingen. i Wahlström, N. (red.). (2016). *Läroplansteori och didaktik* (s.73-98). Malmö: Gleerups.

Svensson, M. (2021). *Styrning genom bedömning: förändringar i den svenska läroplanen i matematik för högstadiet med avseende på problemlösning, 1994-2011*. Malmö Universitet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Amau%3Adiva-45644>

Uppsala Universitet. (2022, 10 mars). The development of School mathematics and reforms of the Swedish school system in the 20th century. A comparative and historical study of changes of contents, methods and institutional conditions. Hämtad från <https://www.edu.uu.se/research/shed/projects/school-mathematics/> den 26 februari 2023.

Utbildningsdepartementet. (1994a). *Kursplaner för grundskolan*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Utbildningsdepartementet. (1994b). *1994 års läroplan för de frivilliga skolformerna, Lpf94: Särskilda program mål för gymnasieskolans nationella program; kursplaner i kärnämnen för gymnasieskolan och den gymnasiala vuxenutbildningen*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Wahlström, N. (2016). *Läroplansteori och didaktik*. (2 uppl.). Malmö: Gleerups.