

Universitetskanslersämbetets utbildningsutvärderingar

Självvärdering

Del 2. Ämnes- och ämnesdidaktiska studier

Lärosäte: Göteborgs universitet

Yrkesexamen: Ämneslärarexamen med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 7-9 och inriktning mot arbete gymnasieskolan i undervisningsämnet **matematik**.

Skriv en självvärdering för den utbildning som leder fram till den examen som utvärderas. Lärosätet ombeds att göra en så reflekterande självvärdering som möjligt genom att identifiera styrkor och utvecklingsområden samt beskriva och värdera hur dessa hanteras för att säkra att hög kvalitet nås i utbildningen. Tyngdpunkten på självvärderingen ska ligga mer på värdering än på beskrivning. Lärosätet ombeds belysa med exempel. Observera att självvärderingen ska utgå från utbildningens aktuella förhållanden vid tidpunkten för självvärderingens inlämnande. Utgå från *Vägledning för utbildningsutvärderingar på grundnivå och avancerad nivå* och basera självvärderingen på de bedömningsgrunder som ingår inom följande bedömningsområden:

- förutsättningar
- utformning, genomförande och resultat
- studentperspektiv
- arbetsliv och samverkan

Självvärderingen består av en del 1 som är gemensam för lärosätets ämneslärarutbildningar och den delen ska inledas med en beskrivning av hur ämneslärarutbildningarna organiseras på en övergripande nivå, se del 1. Redogör i del 1 för ämneslärarutbildningens utbildningsvetenskapliga kärna (UVK) utifrån bedömningsområdena.

Självvärderingen har även en eller flera del 2. Här redogörs för utbildningens ämnes- och ämnesdidaktiska studier utifrån bedömningsområdena. Lärosätet ska inkomma med en del 2 för varje undervisningsämne¹ som omfattas av utvärderingen vid det aktuella lärosätet.

Både i självvärderingens del 1 och 2 ska det framgå vad som är gemensamt för inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 7-9 och inriktning mot arbete i gymnasieskolan samt vilka skillnader som finns. Observera att det i UKÄ:s beslut om urvalet av examensmål finns rekommendationer avseende i vilken del målen bör beskrivas. Den verksamhetsförlagda delen av utbildningen (VFU) kan beskrivas både i del 1 och del 2. Redogör för VFU där det är relevant för lärosätets ämneslärarutbildning.

Självvärderingens olika delar ska tillsammans ge bedömargruppen en helhetsbild av ämneslärarutbildningen vid lärosätet, utan länkar till ytterligare information. Som bilaga till

¹ Matematik, svenska, samhällskunskap, idrott och hälsa, bild, dans och musik.

självvärderingens delar ifylls även en lärartabell. Om lärosätet anser att kursplaner eller utbildningsplaner krävs för att styrka något kan dessa laddas upp i UKÄ Direkt. UKÄ ber lärosätena att vara uppmärksamma på att:

- Självvärderingen ska indelas i enlighet med angivna rubriker. Rubrikerna inklusive bedömningsgrunderna i mallarna får inte tas bort. Eventuella underrubriker kan lärosätet lägga till. Ändra inte mallarna utformning såsom marginaler.
- Del 1 ska inte överstiga 20 sidor med teckenstorlek 10,5 punkter, exklusive lärartabellen. Tillkommer gör UKÄ:s instruktioner som utgör totalt 8 sidor.
- Del 2 ska inte överstiga 15 sidor med teckenstorlek 10,5 punkter om en inriktning (årskurs 7-9 eller gymnasieskola) omfattas, eller 20 sidor med teckenstorlek 10,5 punkter om två inriktningar omfattas (årskurs 7-9 och gymnasieskola). Tillkommer gör UKÄ:s instruktioner som utgör totalt 8 sidor.
- Observera att självvärderingen INTE gäller kompletterande pedagogisk utbildning, KPU.

Förutsättningar

Personal

Bedömningsgrund:

Antalet lärare och deras sammantagna kompetens (vetenskapliga/konstnärliga/professionsrelaterade och pedagogiska) är adekvat och står i proportion till utbildningens volym, innehåll och genomförande på kort och lång sikt.

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola). Relatera till ifyllt och bilagd lärartabell.

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

På Ämneslärarprogrammet strävar vi efter att studenterna ska verka i en komplett akademisk miljö. Såväl i ämneskurser och examensarbetskurser som i UVK- och VFU-kurser har en stor andel undervisande lärare en doktorsexamen.

Av lärartabellen framgår att 250 lärare och doktorander deltar i utbildningen i de sju ämnen som granskas. Volymen återspeglar det faktum att ämneslärarutbildningen vid GU är en av landets största, såväl till studentantal som till erbjudna ämnen som vi har examenstillstånd för (se Beskrivning i del 1). Antalet studenter i respektive ämne skiljer sig dock åt och detta påverkar förstås utbildningens utformning. I större ämnen läser lärarstudenterna särskilda kurser medan samläsning med andra utbildningar sker i ämnen med färre studenter. Ämnesstudier inklusive VFU ges alltid vid den institutionsmiljö som har bäst förutsättningar att uppnå bredd och djup i aktuellt skolämne. I några ämnen förstärks den pedagogiska kompetensen genom samverkan med lärare från utbildningsvetenskapliga fakulteten eller genom adjungering av verksamma lärare.

Ämneslärarutbildningen i matematik har tillgång till norra Europas största matematikinstitution, institutionen för matematiska vetenskaper (MV), som är gemensam för Chalmers och GU. MV samarbetar inom lärarutbildningen med universitetets Institution för Didaktik och Pedagogisk Profession (IDPP). Detta innebär att studenterna kommer i kontakt med lärare som har stor erfarenhet av undervisning på t.ex. ingenjörsprogram, matematikprogram, grundlärarutbildning och KPU. De allra flesta lärare är disputerade, vissa är docenter och professorer, aktiva i forskning i både ren och tillämpad matematik och i utbildningsvetenskap (se bilagd lärartabell). Nästan alla inblandade har tillsvidareanställning.

Grundutbildning är en central verksamhet för alla på institutionen då vi undervisar på många olika program, från basår till masters- och forskarutbildning. Många av lärarna har deltagit i utbildning i högskolepedagogik på GU eller på Chalmers. Vi undervisar både för studenter med huvudintresse för matematik och för studenter vars fokus ligger i ett tillämpningsområde som använder matematik huvudsakligen som verktyg.

Två lärare har ämneslärarutbildningen som sitt huvudengagemang, den ena som studierektor, delkursansvarig i Matematik 1, aktiv i vissa VFU-kurser och med självständiga arbeten och den andra som delkursansvarig i Matematik 1, aktiv i vissa VFU-kurser och huvudansvarig för de självständiga arbetena, parallellt med samverkansuppdrag och forskning. Ett antal lärare är aktiva i flera utbildningar och bidrar i ämneslärarutbildningen i matematik med varsin kurs och handledning och examination av självständiga arbeten samt ytterligare några bara med handledning och examination. På detta sätt engagerar ämneslärarutbildningen en bred palett av ca 25 matematiker och matematikdidaktiker samtidigt som

studenterna har fast kontakt med några referenspersoner. Det innebär att vi har en stabil och engagerad personalstyrka som bär den ämnesrelaterade delen av utbildningen, med både variation och kontinuitet.

Tack vare samarbetet med IDPP får vi mycket kompetenta lärare till våra delkurser i matematikdidaktik och stöd i VFU-kurserna av fler personer med lärarexamen och skolerfarenhet.

En önskvärd utveckling skulle vara att ha egen personal med den dubbla kompetensen i matematik och ämnesdidaktik, som hade kunnat integrera båda aspekter i sin undervisning. Det finns tyvärr i dagsläget få personer med den profilen i Sverige på hög akademisk nivå. Institutionen undersöker möjligheten att rekrytera ny personal med sådan profil.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan

Förutsättningar

Utbildningsmiljö

Bedömningsgrund:

Det finns en för utbildningen vetenskaplig/konstnärlig och professionsinriktad miljö och verksamheten bedrivs så att det finns ett nära samband mellan forskning och utbildning.

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola).

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Programmet arbetar aktivt för att ämnesdidaktik och metodik ska vara en integrerad del av ämnesstudierna och att det ska finnas ämnesdidaktisk forskning på institutionerna. Förutom att det stärker professionsperspektivet så har det fått till följd att många kurser utvecklats speciellt för lärarstudenterna.

Den professionsinriktade miljön stärks ytterligare genom medverkan av doktorander vid forskarskolan Centrum för utbildningsvetenskap och lärarforskning (CUL). CUL-doktorander finns på varje fakultet som medverkar i Ämneslärarprogrammet. Behörig att söka till forskarskolan är den som har lärarexamen. Flera CUL-doktorander genomför del av tjänst i ordinarie skolverksamhet och forskningsfrågorna har i regel ett tydligt ämnesdidaktiskt fokus. CUL-doktorander bidrar till att stärka den ämnesdidaktiska forskningens plats i utbildningen och kan fungera som förebilder för studenter som är intresserade av att söka forskarutbildning.

Matematik är ett av de ämnen som har flest studenter i ämneslärarprogrammet, med ca. 60 nya studenter varje år, och kan därmed ha specifika kurser för lärarutbildningen, där studenter i inriktningen mot grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan, med matematik som första eller andra ämne, läser tillsammans.

Många av de lärare på MV som undervisar i ämneslärarutbildningen har forskningsintresse inte bara i matematik utan även i studier om undervisning och lärande. Flera ingår i forskningsgruppen "Teaching and Learning of Mathematics" på institutionen, med intresse för matematikens och matematikundervisningens historia, för problemlösningstrategier i matematikundervisning, för övergången mellan gymnasiet och högskolan samt för lärarstudenters utveckling som matematikutövare. Delkurserna i matematikdidaktik undervisas av föreståndaren för Nationellt Centrum för Matematikutbildning (NCM) i samarbete med IDPP.

På MV finns både ett pedagogiskt seminarium, som tar upp frågor om de utbildningar vi bedriver, och ett seminarium om undervisning och lärande i matematik där aktuell forskning presenteras. Vi har varit aktiva i Mattebron och i framtagning av material till Matematiklyftet och vi har utvecklat och driver en nätbaserad kurs för övergången från gymnasiet till högskolan i matematik, som studenterna erbjuds att läsa. Institutionen medverkar även i grundlärarprogrammets matematikkurser, i Chalmers lärarutbildning och i GU:s KPU Ma/Nv/Tk med förhöjd studietakt. I ett pågående projekt följer man upp alumner från de tre programmen som leder till ämneslärarexamen med ämnet matematik för att undersöka likheter och skillnader i lärarnas syn på sina kompetenser. Även en ansökan om medel för praktknära forskning som handlar om undervisning av programmering i matematik på gymnasiet är inlämnad i samarbete med Hvitfeldtska gymnasiet. Ett utvecklingsområde är att förstärka samarbetet Mv och IDPP, speciellt när det

gäller forskning, och med NCM. Deltagande i seminarier på båda institutionerna och NCM är ett första steg. Placering av vissa kursinslag på NCM och studenternas användning av NCM:s bibliotek under arbetet med de självständiga arbetena gör att ämneslärarstudenterna tar del av de olika miljöerna.

Vid sidan av lärarutbildningen bedrivs även fortbildning av verksamma lärare. Vi erbjuder till exempel 2018 och 2019 en kurs i programmering för ämneslärare, vars utveckling har skett parallellt med utveckling av en sekvens av datorlaborationer i ämneslärarutbildningen. Vi har varje år en utbildningsdag under höstlovet, dit VFU-handledare och andra matematiklärare bjuds in. När det har varit möjligt har även studenterna deltagit som del av sin VFU och fått kontakt med fler yrkesverksamma lärare.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

I och med att flera lärare medverkar i grundlärarprogrammets matematikkurser för F-3- och 4-6-lärare, har vi en möjlighet att stödja studenter med en helhetsbild av grundskolans matematikundervisning, speciellt inför de självständiga arbetena.

Om fler studenter väljer inriktning mot 7-9 när det från och med höstterminen 2019 blir möjligt att läsa två ämnen och genomföra utbildningen på fyra år, kommer vi att utveckla fler moment i kurser med specifikt fokus på årskurs 7-9. Vi har i dagsläget för få studenter i inriktningen för att erbjuda det regelbundet (två till sju per årskull med matematik som förstaämne). Vissa uppgifter med didaktisk inriktning erbjuds i en variant för årskurs 7-9, men undervisning och examination i ämneskurserna är gemensam med gymnasieinriktningen. Studenterna får odelad uppmärksamhet på VFU-kurserna 3 och 4 och de självständiga arbetena, som sker separat för de två inriktningarna.

Specifikt för gymnasieskolan

Samuel Bengmark har belönats med GU:s individuella pedagogiska pris för sin utveckling av kursen "Algebra och Talteori" som ingår i ämneslärarnas Matematik 5. Dag Wedelin, forskare i optimering och datavetenskap, har fått Chalmers pedagogiska pris för sin kurs i matematisk modellering och problemlösning, som ingår i Matematik 6. I båda dessa kurser integreras matematiskt innehåll med reflektioner om studentcentrerade arbetsformer som inspirerar till varierande undervisningsformer i gymnasieskolan.

Gymnasielärarstudenter möter fysikprogrammets studenter i flervariabelanalys inom Matematik 5 och ingenjörstudenter i modellering och problemlösning inom Matematik 6. Detta ger möjlighet till breddat perspektiv på användning av ämnet och exempel på vad deras framtida elever kan komma att ägna sig åt.

Utformning, genomförande och resultat

Måluppfyllelse – inledning

Ämneslärarprogrammet är en komplex utbildning som bedrivs vid 17 kursansvariga institutioner. För att ge en överblick för nyantagna studenter och medarbetare finns en programguide. I denna beskrivs bland annat programmets uppläggning och hur progression och sammanhang skapas mellan programmets olika kursstyper. Programguiden kompletterar utbildningsplanerna, i vilka examensmål och studiegångar presenteras.

För att säkerställa att samtliga studenter, oavsett ämnen och inriktning, ges möjlighet att uppnå examensmålen har programrådet tagit fram så kallade ramkursplaner för VFU-kurser och examensarbetskurser (se bilagor). Ramkursplanerna, som innehåller bland annat kursmål och examinationsformer, har utarbetats genom kollegial samverkan i programrådet och är gemensamma för samtliga ämnen. Med ramkursplanerna som grund säkerställer utbildningen former för examination och gemensamt innehåll inom VFU- och examensarbetskurser i samtliga ämnen.

Programrådet har även utarbetat bedömningskriterier för de båda examensarbetena. Genom programrådets uppbyggnad, där samtliga 17 kursansvariga institutioner och studenter för de båda inriktningarna finns representerade, har ramkursplaner och bedömningskriterier en bred förankring. Dessutom har undervisande lärare haft möjlighet att påverka bedömningskriteriernas utformning i samband med kollegiala konferenser. Under 2018 har programrådet även utformat en gemensam praxis för examination av självständiga arbeten. Detta arbete påbörjades i samband med en inventering av hur kompletteringar av självständiga arbeten hanterades på programmet. Inventeringen visade på relativt skilda praktiker. I vår gemensamma praxis formuleras rekommendationer inte bara för hanteringen av kompletteringar, utan också för bedömning av uppsats, opposition och försvar samt omexaminationer. Samtliga dokument är tillgängliga för både medarbetare och studenter på GU:s webbsidor.

För närvarande pågår ett arbete att ta fram gemensamma bedömningskriterier för VFU-kurserna. Arbetet leds av en av programrådets fyra fokusgrupper (se Beskrivning i del 1), VFU-gruppen, som består av programrådsledamöter, studentrepresentanter och VFU-handläggare. Utkast till nya bedömningskriterier kommer att diskuteras i samband med nästa programkonferens, som har temat "Att bedöma lärarstudenters yrkesskicklighet".

Programrådet har därmed en god överblick över utformning av VFU-kurser och examensarbetskurser. När det gäller kärnkurser skrivs och revideras kursplaner i dialog med programledare. På så sätt har programledare möjlighet att granska kursmål i relation till examensmål även för dessa kurser. Ett viktigt hjälpmedel i detta arbete är programmets målmatris. I målmatrisen framgår vilka examensmål som fokuseras i de nio kärnkurserna, i de fyra VFU-kurserna och i de två examensarbetskurserna. När kursplaner revideras kan vi med målmatrisen kontrollera hur det påverkar studenternas möjlighet att uppnå examensmålen och vid behov göra justeringar.

Vid GU ansvarar ämnesinstitutionerna för ämneskurser, examensarbetskurser och VFU-kurser. På så sätt har institutionerna ett helhetsperspektiv där ämne och profession samverkar i studenternas utbildning. Upplägg och progression i ämnet beskrivs för studenter och medarbetare i ämnesguider, som respektive ämne utarbetat. I ämnesguiderna beskrivs även hur högskolans ämne relaterar till motsvarande skolämne. Ämnesguiden presenteras för studenterna på Ämnesstudiernas dag, en introduktion till ämnesstudierna som infaller terminen innan studenterna startar sina ämnesstudier.

Till varje kurs finns en kursguide. Där beskrivs innehåll, undervisningsformer och bedömning. Kursguiden utgör den sista länken i kedjan av studieguider: programguide – ämnesguide – kursguide.

För att säkerställa att examensmålen fokuseras också i ämneskurserna uppmanas samtliga kursansvariga att relatera kursens lärandemål till programmets examensmål, som en del av kursrapporten för respektive kurs. Det sker genom att kursansvarig lärare listar vilka examensmål som behandlas i kursen.

I följande matris visas alla kurser för ämnet matematik, för båda inriktningar. Ett kryss betecknar en kurs där målet behandlas explicit i kursmålen; en stjärna indikerar att målet bearbetas utan att synas i kursplanen.

Kursnamn / Examensmål	1	2	3	4	5
Verksamhetsförlagd utbildning 1					x
Matematik 1 för lärare	x				*
Matematik 2 för lärare	x	*	x	x	x
Matematik 3 för lärare	x				
Verksamhetsförlagd utbildning 2	*		*	x	x
Matematik 4 för lärare	x	*	x	x	x
Matematik 5 för gymnasielärare	x		*		
Verksamhetsförlagd utbildning 3	*		*	x	x
Självständigt arbete 1	x	x	x		
Matematik 6 för gymnasielärare	x		*		*
Verksamhetsförlagd utbildning 4	x	x	x	x	x
Självständigt arbete 2	x	x	x		x

Utformning, genomförande och resultat

Måluppfyllelse – kunskap och förståelse

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att studenten, när examen utfärdas, kan uppnå de utvalda målen inom kunskapsformen kunskap och förståelse i examensordningen.

Mål

1. För ämneslärarexamen med **inriktning mot arbete i årskurs 7–9** ska studenten visa sådana ämneskunskaper som krävs för yrkesutövningen, inbegripet såväl överblick över ämnesstudiernas huvudområde som fördjupade kunskaper inom vissa delar av detta område och insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.
1. För ämneslärarexamen med **inriktning mot arbete i gymnasieskolan** ska studenten visa sådana ämneskunskaper som krävs för yrkesutövningen, inbegripet såväl brett kunnande inom ämnesstudiernas huvudområde som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av detta område och fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola).

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Den del av utbildningen som är specifik för ämnet matematik innehåller följande ämneskurser:

Matematik 1 för lärare:	Kombinatorik och geometri	Aritmetik och algebra
Matematik 2 för lärare:	Matematikdidaktik I	Envariabelanalys
Matematik 3 för lärare:	Linjär algebra	Matematisk statistik
Matematik 4 för lärare:	Matematikdidaktik II	Analys, fortsättningskurs
Matematik 5 för gymnasielärare:	Algebra och talteori	Flervariabelanalys
Matematik 6 för gymnasielärare:	Modellering och problemlösning	Avancerad kurs

Varje kurs består av två delkurser på 7,5 hp som läses parallellt och innehåller även datorlaborationer, med syfte att använda IT-verktyg som kan ingå i skollektioner, som t.ex. Geogebra, samt att utveckla kompetens i programmering, i både block- och textmiljö.

De första tre kurserna läses i följd, med början termin 2 (termin 4 för matematik som 2:a ämne), följt av VFU, kärnkurser och det andra ämnet. Studenterna kommer tillbaka ett år senare (2 år för inriktning 7-9), med mer erfarenhet och mer utvecklad läraridentitet. Då varvas de mer avancerade kurserna med VFU, kärnkurser och de självständiga arbetena.

För studenter med matematik som förstaämne, präglas även VFU-kurserna och båda självständiga arbetena av fokus på undervisning i matematik. Varje student följer en VFU-handledare i sin matematikundervisning genom alla fyra VFU-kurser, med möjlighet att även ha kontakt med sina övriga ämnen.

En utmaning är att hantera studenters förkunskaper. Många av studenterna behärskar inte gymnasiets matematik och uppvisar svagheter, speciellt när det gäller resonemangs- och problemlösningsförmåga. Vi har länge rekommenderat en repetition med hjälp av distanskursen Sommarmatte och erbjudit kursmaterial. Hösten 2018 påbörjade vi en ny satsning på de mest grundläggande delarna, med korta instruktionsfilmer på nätet med tillhörande automatiskt rättade tester som kan varieras och frågestund. Vi kommer även att förstärka kurserna våren 2019 med "SI-pass", övningspass ledda av tidigare studenter med fokus på samarbete och studieteknik.

Den första matematikkursen innehåller viss repetition och fördjupning av skolmaterial (t.ex. hantering av algebraiska uttryck, polynom, komplexa tal) och börjar med områden som inte förutsätter kunskaper i differentialkalkyl, såsom kombinatorik och geometri. Detta ger studenterna en chans att få en ny start och att hantera övergången till universitetsmatematiken och de förväntningar på resonemang, självständighet och komplexitet som skiljer den från skolpraktiken. När de kommer till envariabelanalys i den andra kursen och behöver utnyttja de mer avancerade gymnasiekunskaperna i differentialkalkyl har de haft tillfälle att utveckla produktiv studieteknik för universitetsstudier. Men vissa av studenterna hade även behövt tid i den andra kursen för en ordentlig repetition av gymnasiets differentialkalkyl.

En annan utmaning är att förankra hos lärarstudenterna behovet av att kunna matematik bortom den som direkt ingår i skolans undervisning. Detta är en motivationsfaktor bakom en pågående forskningsstudie om hur studenterna utvecklas som matematikutövare under utbildningen. Studiens kommande resultat kan hjälpa oss formulera hur högre kurser ger djup och förstärker de grundläggande kunskaper som studenterna kommer att undervisa om.

Det matematikhistoriska perspektivet lyfts, speciellt inom de första kurserna, med till exempel antikens talsystem och geometri men är inte föremål för en egen kurs. Detta är ett resultat av en avvägning där vi valt att prioritera andra aspekter av ämnet.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Studenter med inriktning mot årskurs 7-9 och med matematik som huvudämne läser de första fyra kurserna ovan. Detta ger en viss bredd med olika område och en fördjupning i matematisk analys. De får insikt i matematikens uppbyggnad, bl.a. i en examinationsuppgift i Matematik 4 där de skriver och presenterar matematisk text och bevis, samt insikt i matematikdidaktisk forskning och utveckling, både i didaktikkurserna och under de två självständiga arbetena.

De studenter som har matematik som andraämne och läser 45 hp matematik har endast en kurs i matematikdidaktik och behöver ha stöd av den didaktik de läst i sitt huvudämne för att utvecklas i sin matematikundervisning. I den kommande utbildningen med två ämnen och 60 hp i varje kommer alla att läsa Matematik 1 -- Matematik 4 och därmed båda didaktikkurserna. Detta öppnar även nya möjligheter där en ny delkurs specifik för studenter med inriktning mot årskurs 7-9 kan utvecklas, t.ex. med ovan nämnda skrivuppgifter och modelleringsinslag.

Specifikt för gymnasieskolan

Kurserna Matematik 5 och Matematik 6 bidrar till väsentligt fördjupade kunskaper i matematik. Den andra delen av Matematik 6 läses tillsammans med matematikprogrammets studenter och är valbar. Exempel på kurser som lärarstudenterna valt är Linjär algebra II, Reell analys, Differentialgeometri och Diskret matematik.

Modellerings- och problemlösningssdelen av kursen Matematik 6 breddar studenternas syn på matematik och dess användning i samhället. Delkursen är konstruerad kring veckovisa inlämningsuppgifter där studenterna löser utvalda modelleringsproblem i par, med handledning. Studenterna nämner i kursutvärderingar hur detta ger dem insikt i hur den matematik som de läst tidigare tillämpas och inspirerar dem till att jobba i liknande form med sina elever.

Studenter med ämneskombination matematik och fysik går kurserna i samma ordning oavsett om de har matematik eller fysik som huvudämne. Ämnena förstärker varandra och de som har fysik som huvudämne undervisar även i matematik under sin VFU. Studenterna i de olika naturvetenskaperna har gemensamma moment i kurser för de självständiga arbetena och, när antal studenter tillåter, gemensamma granskningsseminarier och populärvetenskapliga presentationer.

Utformning, genomförande och resultat

Måluppfyllelse – kunskap och förståelse

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att studenten, när examen utfärdas, kan uppnå de utvalda målen inom kunskapsformen kunskap och förståelse i examensordningen.

Mål

2. *fördjupad kunskap om vetenskapsteori samt kvalitativa och kvantitativa forskningsmetoder, och visa kunskap om relationen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet och dess betydelse för yrkesutövningen.*

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola). Om detta redogörs för i del 1 gör en hänvisning.

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Mål 2 är tydligt framskrivet såväl i de båda examensarbetskurserna som i de båda UVK-kurserna inom temaområdet "Vetenskapsteori och forskningsmetodik, utvärdering och utvecklingsarbete". En utmaning för vår utbildning är att få olika typer av kurser att hänga samman. Framförallt gäller detta för UVK-kurser och kurser som ämnesinstitutionerna ansvarar för. När det gäller mål 2 har vi därför försökt knyta de båda kärnkurserna K50G och K81A till varsitt av de båda examensarbetena. Konkret innebär det att K50G bland annat har undervisning om forskningsöversikten som genre, och att K81A har undervisning om vetenskapliga metoder, användning av data, tolkning av resultat samt forskningsetiska frågor.

Kursmål relaterade till examensmål 2
Matematik 2 för lärare, Matematik 4 för lärare
- (Studenterna läser matematikdidaktisk forskningslitteratur, examineras vid litteraturseminarium)
Självständigt arbete 1
- Visa kännedom om den vetenskapliga processens delar och helhet, från problemformulering till slutsats
Verksamhetsförlagd utbildning 4
- Analysera och på ett kritiskt och självständigt vis bedöma egna och andras erfarenheter samt i enlighet med beprövad erfarenhet och relevanta forskningsresultat utveckla den egna skolpraktiken
Självständigt arbete 2
- Visa fördjupad förståelse för relationen mellan valda teoretiska utgångspunkter, forskningsmetoder och egna resultat

Resan mot vetenskaplig grund för yrkesutövningen börjar med användning av vetenskaplig litteratur i de ämnesdidaktiska kurserna. Studenterna läser flera forskningsartiklar och examineras vid ett litteraturseminarium om t.ex. artiklarna Skemp (1976) "Relational understanding and instrumental understanding" och Lithner (2017) "Principles for designing mathematical tasks that enhance imitative and creative reasoning". I samtliga VFU-kurser förväntas studenten använda sina teoretiska kunskaper som grund för ställningstagande och planering av undervisning, men kraven höjs successivt och blir centrala i den avslutande VFU-kursen.

Det första självständiga arbetet består av en forskningsöversikt över ett valt ämne relevant för matematikundervisning. Kursen inleds med ett inslag om att söka vetenskapliga källor, som genomförs i samarbete med universitetsbiblioteket. Inslaget innehåller även en övning i att bedöma olika källors vetenskapliga värde, från populärvetenskapliga artiklar till doktorsavhandlingar. Studenterna söker och väljer sedan relevant vetenskaplig litteratur i samråd med sin handledare. Litteraturen består ofta av redovisningar av både beprövad erfarenhet och kvalitativa och kvantitativa forskningsstudier.

I det andra självständiga arbetet, på avancerad nivå, genomför studenten en egen empirisk studie och måste då välja metod och teoretiskt ramverk, beskriva dessa, diskutera konsekvenserna för studien och försvara sitt val vid ett granskningsseminarium. Studenterna opponerar i båda examensarbetskurserna på varandras uppsatser och lyssnar på presentationer av allas arbeten. I sin opponering visar studenterna sitt omdöme av andras val av litteratur och metod och av uppsatsens vetenskaplighet.

I några fall har ett självständigt arbete inte blivit klar för godkännande inom kursens tidsramar och studenterna har behövt komplettera genom att förstärka förankringen i vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan

Utformning, genomförande och resultat

Måluppfyllelse – färdighet och förmåga

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att studenten, när examen utfärdas, kan uppnå de utvalda målen inom kunskapsformen färdighet och förmåga i examensordningen.

Mål

3. *Visa fördjupad förmåga att kritiskt och självständigt tillvarata, systematisera och reflektera över egna och andras erfarenheter samt relevanta forskningsresultat för att därigenom bidra till utvecklingen av yrkesverksamheten och kunskapsutvecklingen inom ämnen, ämnesområden och ämnesdidaktik.*

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola). Om detta redogörs för i del 1 gör en hänvisning.

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Mål 3 behandlas på ett mer generellt utbildningsvetenskapligt plan i kärnkurserna K41G, K50G och K81A, och på ett ämnesdidaktiskt plan, framförallt i examensarbetskurserna men även i VFU4. De examensarbeten som skrivs på programmet, såväl på grundläggande som på avancerad nivå, förväntas utgå från frågeställningar som är knutna till ett ämnesdidaktiskt eller utbildningsvetenskapligt forskningsfält. Det är viktigt att ämneslärarprogrammets studenter kan använda ämnets teoretiska verktyg och metoder för att beforska skolan. Att hitta denna ingång i de självständiga arbetena har krävt en omställning på ämnesinstitutionerna från ett mer strikt ämnesfokus till ett ämnesdidaktiskt fokus.

I nedanstående tabell framgår hur kursmål inom matematikkurserna relaterar till examensmål 3.

Kursmål relaterade till examensmål 3
Matematik 2 för lärare
- argumentera för val av arbetssätt och arbetsformer och utarbeta en undervisningsplanering för ett avgränsat matematikinnehåll
Matematik 4 för lärare
- omsätta egna kunskaper till undervisningssituationer med syfte att utveckla elevernas förmåga att tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell [...]
Självständigt arbete 1
- visa kunskaper inom delar av matematik och insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- kritiskt och självständigt tillvarata relevanta forskningsresultat, utforma problemformulering, beskriva metod samt dra slutsatser om hur forskningsresultaten kan bidra till utvecklingen av ämnes- och yrkesområdet
- muntligt argumentera för brister och förtjänster i såväl eget som andras vetenskapliga arbete
Verksamhetsförlagd utbildning 4
- analysera och på ett kritiskt och självständigt vis bedöma egna och andras erfarenheter samt i enlighet med beprövad erfarenhet och relevanta forskningsresultat utveckla den egna skolpraktiken

Självständigt arbete 2

- tillämpa vetenskapliga metoder, genomföra självständiga undersökningar och därigenom bidra till utvecklingen av yrkesverksamheten och kunskapsutvecklingen angående matematik i skolan och matematikdidaktik
- muntligt argumentera för brister och förtjänster i såväl eget som andras vetenskapliga arbete

Progressionen mot detta examensmål börjar i didaktikkurserna och i VFU2, där studenten reflekterar över sina observationer och sina egna erfarenheter som praktiserande lärare, för att utveckla sin verksamhet. Detta följs upp i sekvensen av VFU-kurser, och blir synligt speciellt vid trepartssamtalet som ingår i varje examinerande VFU-besök. Där diskuterar studenten, skolläraren och universitetsläraren undervisningen, med utgångspunkt i den aktuella lektionen och med speciell uppmärksamhet för hur studenten kan dra nytta av sin erfarenhet i sin kommande undervisning.

De självständiga arbeten (examensarbeten) som skrivs på grundläggande och avancerad nivå i ämneslärarutbildningen i matematik utgår från frågeställningar som är knutna till ett ämnesdidaktiskt forskningsfält och som är relevanta för studenternas framtida yrkesverksamhet.

I det självständiga arbetet på grundnivå genomför studenterna ett projektarbete i par, som i huvudsak är en forskningsöversikt i matematik och matematikdidaktik. Studenterna identifierar ett problemområde med relevans för yrkesutövningen och ämnet, och inom detta söker, analyserar, sammanställer, reflekterar över relevanta forskningsresultat med syfte att besvara formulerade frågeställningar. Arbeten har t.ex. handlat om elevers svårigheter med algebra, om undervisning i geometri, om tal i bråkform, om undervisning om komplexa tal eller om införandet av programmering i skolans matematiklektioner.

En svårighet i val av ämne är att formulera frågeställningar som både öppnar för matematisk fördjupning, t.ex. med ett historiskt perspektiv, och visar en tydlig yrkesanknytning.Handledargruppen arbetar med att formulera förslag som kan inspirera studenter och med att utveckla en gemensam syn på vilka krav som skall ställas på den matematiska fördjupningen.

I ett inledande kursinlägg om litteratursökning i samarbete med universitetsbiblioteket får studenterna möjlighet att fördjupa sig i hur relevanta forskningsresultat hittas med hjälp av sökfunktioner i olika databaser. De tränas också i att bedöma en källas vetenskaplighet genom att titta på både tidningsartiklar, populärvetenskapliga presentationer, publicerade uppsatser på olika nivåer och doktorsavhandlingar. I den skriftliga rapporten ska de erhållna forskningsresultaten sammanställas på ett systematiskt sätt och presenteras i en vetenskapligt sammanhållen text. Dessutom tränas vetenskaplig argumentation genom att forskningsresultat diskuteras i relation till läraryrket, både i den skrivna texten och muntligt vid opponering och försvar av uppsatserna.

I det självständiga arbetet på avancerad nivå genomför studenterna en egen empirisk studie i enlighet med forskningsetiska principer för att bidra till yrkesverksamhetens utveckling. Med utgångspunkt i ämneskunskaper, ämnesdidaktiska kunskaper samt tidigare erfarenheter identifierar studenterna ett problemområde och formulerar syfte och frågeställningar för att sedan genomföra en empirisk studie med syfte att besvara frågeställningarna. Utifrån teoretiska ramverk och tidigare forskning analyseras insamlad data och diskuteras i relation till den framtida yrkesverksamheten. Under kursen får studenten fördjupade kunskaper om forskningsprocessens olika delar. Examensarbetet är riktat mot den kommande yrkesverksamheten då det syftar mot att studenterna bättre ska kunna systematisera och reflektera över den egna verksamheten i relation till aktuell forskning. Studenterna har t.ex. undersökt elevers förståelse av variabelbegreppet, elevers möte med bevis, bedömning av kommunikationsförmåga, användning av Mattecoach på nätet, och effekten av Matematiklyftet.

En stor fördel med upplägget är att studenter kommer till arbetet på avancerad nivå med sin erfarenhet från att redan ha sökt och läst forskningslitteratur och skrivit ett självständigt arbete på grundläggande nivå. I många fall bygger de vidare på sin forskningsöversikt, men även de som väljer ett nytt område har stor nytta av sin erfarenhet för att läsa in sig på det nya. Utifrån de studier de läst tidigare och de forskningsmetoder som tagits upp i UVK-kurserna har de även en realistisk bild av hur de kan undersöka de fenomen de valt.

I några fall har studenten i sin empiriska undersökning utgått ifrån en publicerad forskningsstudie för att utforma sin egen. De har till exempel valt att använda samma metod, med liknande frågor, på en ny grupp elever och därmed kunnat jämföra resultat och reflektera över likheter och skillnader mellan de olika empiriska studiernas sammanhang. Andra har låtit sig inspireras av publicerade studier för att utveckla sin metod. Studenterna visar i sina uppsatser och på granskningsseminariet hur de planerar att utnyttja sina nyvunna kunskaper för att utforma sin yrkesverksamhet och hur de kan bidra till utvecklingen av kunskapsfältet.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan

I kurserna Matematik 5 och 6 för gymnasielärare leder arbetssättet, med korta studentpresentationer och problemlösning, till att studenterna reflekterar över sin egen erfarenhet av lärandet och hur den kan inspirera till val av undervisningsformer. Denna reflektion ingår i examinationen i kurs 6.

Utformning, genomförande och resultat

Måluppfyllelse – färdighet och förmåga

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att studenten, när examen utfärdas, kan uppnå de utvalda målen inom kunskapsformen färdighet och förmåga i examensordningen.

Mål

4. *Visa förmåga att tillämpa sådan didaktik och ämnesdidaktik inklusive metodik som krävs för undervisning och lärande inom det eller de ämnen som utbildningen avser och för den verksamhet i övrigt som utbildningen avser.*

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola). Om detta redogörs för i del 1 gör en hänvisning.

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Förmågan att tillämpa didaktik, ämnesdidaktik och metodik får studenterna möjlighet att utveckla framförallt under sina fyra VFU-kurser. VFU-kurserna har en tydlig progression som vi på programmet beskriver som undersökande VFU, genomförande VFU och syntetiserande VFU. Även ämneskurserna innehåller övningar och examinationer där studenterna ges möjlighet att använda sitt didaktiska och ämnesdidaktiska kunnande, till exempel i samband med att de konstruerar och simulerar undervisningsupplägg och gör lektionsplaneringar. Inom ramen för kärnkurser förs också allmänna didaktiska resonemang om bland annat konstruktiv länkning och bedömning samt om hur undervisningen kan möta elevers skilda behov.

Utvalda kursmål relaterade till examensmål 4
Matematik 2 för lärare
- argumentera för val av arbetssätt och arbetsformer och utarbeta en undervisningsplanering för ett avgränsat matematikinnehåll
Verksamhetsförlagd utbildning 2
- redogöra för didaktiska, ämnesdidaktiska och metodiska aspekter av undervisningen
Matematik 4 för lärare
- värdera hur olika undervisningsaktiviteter kan bidra till elevers utveckling av problemlösnings- och modelleringsförmåga
- identifiera och redogöra för olika utgångspunkter för bedömning av elevers kunskaper i matematik
Verksamhetsförlagd utbildning 3
- redogöra för ämnesdidaktiska aspekter av klassrumspraktiken
- reflektera över den egna undervisningen i relation till ämnets styrdokument och ämnesdidaktisk forskning
Verksamhetsförlagd utbildning 4
- relatera till och visa didaktiska, ämnesdidaktiska, och metodiska kunskaper med hänsyn till att alla elever ges möjlighet att lära och utvecklas
- tillämpa och pröva varierade pedagogiska uttrycksformer, exempelvis med digitala resurser och estetiska lärandeformer, i praktisk pedagogisk verksamhet,

Ämneskurserna i matematik innehåller två delkurser i matematikdidaktik, totalt 15 hp.

Den första delkursen ges inom kursen Matematik 2 och har fokus på vad det innebär att vara matematiklärare och vilka grundläggande kunskaper som matematikläraren behöver ha. Kursinnehållet organiseras kring fem teman:

1. Att vara matematiklärare. Vad är god undervisning i matematik?
2. Styrdokument, matematisk förmåga och delförmågor
3. Att planera och genomföra undervisning inom aritmetik, algebra och geometri. Användning av olika arbetssätt. Användning av digitala verktyg.
4. Introduktion till bedömning. Konstruktion och användning av summativa prov samt diagnoser. Elevers (miss)uppfattningar om matematik.
5. Elevers olikheter. Hur kan matematikläraren möta elever på alla nivåer? Specialundervisning. Mattetalanger

Kurslitteraturen utgörs av en lärobok och en handfull artiklar. I undervisningen ingår seminarier och workshops där studenterna bland annat får bedöma elevsvar, diskutera klassrumsfilmer och konstruera uppgifter.

Den andra delkursen ges inom kursen Matematik 4 och fördjupar lärarkunskapen och kopplar den tydligare till ämnesdidaktisk forskning i matematik. Den innehåller fyra teman:

1. Att undervisa i matematik, några matematikdidaktiska skolor (som utgångspunkt för reflektion kring sin matematikundervisning)
2. Bedömning i matematikklassrummet, med särskilt fokus på formativ klassrumspraktik, återkoppling samt betyg
3. Särskilda utmaningar (missuppfattningar och hinder) när det gäller undervisning för problemlösning och i sannolikhet/statistik och samband/förändring
4. Öppna uppgifter och undersökande aktiviteter, digitala verktyg

Även i denna delkurs varvas olika undervisningsformer, på liknande sätt som i den inledande delkursen. Kurslitteraturen består av vetenskapliga artiklar och andra forskningsbaserade texter.

Examinationsformerna är desamma för båda delkurserna. Studenterna ska aktivt bidra vid ett litteraturseminarium, individuellt planera och visa upp en lektionsinledning inför övriga kursdeltagare, planera en kortare (Matematik 2) och längre (Matematik 4) sekvens av lektioner i grupp och redovisa planeringen skriftligt och muntligt, samt svara på frågor vid en skriftlig tentamen.

I delkurserna samläser studenter från de båda inriktningarna, men med tillämpning på olika matematikinnehåll, hänvisning till styrdokument för respektive skolform och exempel från båda skolformerna i föreläsningar.

Delkursernas styrkor ligger i kopplingen mellan teoretiska moment och praktiska tillämpningar och i examinationsformer som ligger nära kursmålen.

Ett utvecklingsområde är att ytterligare stärka möjligheterna för studenterna att se hur matematikdidaktiska insikter kan omsättas i praktisk handling. Ett annat utvecklingsområde är att få alla studenter att närvara vid seminarier och workshops, eftersom det lärande som sker där inte kan ersättas med läsning av kurslitteraturen. Ytterligare ett utvecklingsområde är att stärka kopplingen mellan kurserna i matematikdidaktik och studenternas VFU-kurser.

Den personal som undervisar i didaktikkurserna har matematikdidaktik som huvudfokus och kommer från IDPP. De deltar även i VFU-kurserna och lyfter fram progressionen i hela sekvensen av VFU- och didaktikkurser.

I VFU-kurserna är studenten placerad hos en och samma matematiklärare under hela sin utbildning, om möjligt. Nära kontakt med läraren, kännedom av miljön, kollegor och eleverna hjälper studenten att fokusera på yrkesutövningen och på metodik. Metodik diskuteras till vardags med läraren och speciellt vid trepartssamtalet som ingår i de examinerande besöken. Nackdelen med upplägget är att studenten inte får möta olika skolor med olika förutsättningar. En svårighet är också att VFU-kurserna utgår från studentens förstaämne. I de flesta fallen kommer studenten i kontakt med sitt andra- och eventuellt tredjeämne utan problem, antingen med samma lärare eller genom att följa med andra i lärlaget.

Specifikt för grundskolans årskurs 7–9

Studenter med inriktning mot årskurs 7-9 och matematik som andraämne läser endast en delkurs i matematikdidaktik (7,5 hp) men läser även ämnesdidaktik i sitt förstaämne som stödjer dem i sin utveckling till matematiklärare. I den kommande utbildningen med två ämnen och 60 hp i varje, kommer alla att läsa Matematik 1 - Matematik 4 och därmed båda didaktikkurserna.

Specifikt för gymnasieskolan

Utformning, genomförande och resultat

Måluppfyllelse – färdighet och förmåga

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att studenten, när examen utfärdas, kan uppnå de utvalda målen inom kunskapsformen färdighet och förmåga i examensordningen.

Mål

5. *Visa förmåga att självständigt och tillsammans med andra planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning och den pedagogiska verksamheten i övrigt i syfte att på bästa sätt stimulera varje elevs lärande och utveckling.*

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola). Om detta redogörs för i del 1 gör en hänvisning.

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Mål 5 hanteras framförallt i de fyra VFU-kurserna. När det gäller studentens förmåga att självständigt och tillsammans med andra planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning synliggörs progressionen tydligt i ramkursplanerna. Till exempel förväntas studenten i VFU1 kunna planera, genomföra och utvärdera pedagogiska aktiviteter med stöd av sin VFU-handledare, i VFU2 i dialog med sin VFU-handledare och i VFU3 såväl kollegialt som självständigt. Målet kan även behandlas i andra kurser, till exempel i uppgifter där studenterna planerar undervisningsupplägg.

Utvalda kursmål relaterade till examensmål 5
<u>Verksamhetsförlagd utbildning 1</u>
- planera, genomföra och utvärdera en pedagogisk aktivitet med stöd av sin lokala lärarutbildare
<u>Matematik 2 för lärare</u>
- argumentera för val av arbetsätt och arbetsformer och utarbeta en undervisningsplanering för ett avgränsat matematikinnehåll
<u>Verksamhetsförlagd utbildning 2</u>
- planera, genomföra och utvärdera pedagogiska aktiviteter i dialog med sin lokala lärarutbildare
<u>Matematik 4 för lärare</u>
- värdera hur olika undervisningsaktiviteter kan bidra till elevers utveckling av problemlösnings- och modelleringsförmåga
<u>Verksamhetsförlagd utbildning 3</u>
- planera, genomföra och utvärdera pedagogiska aktiviteter såväl kollegialt som självständigt
<u>Verksamhetsförlagd utbildning 4</u>
- planera, genomföra och utvärdera undervisning i sin helhet från övergripande planering till konkreta situationer med tydlighet och god struktur

Planering, genomförande och utvärdering av undervisning är en central fråga i alla fyra VFU-kurser och i båda didaktikkurser i Matematik 2 och Matematik 4. Detta följs upp med examinationsuppgifter som följer en progression progression, t.ex. planering av en kort aktivitet i VFU1, planering av en lektion i VFU2, av en sekvens av lektioner i VFU3 och av en kurs eller termin i VFU4, samt med muntliga och skriftliga redovisningar och hemtentamen i båda didaktikkurser (se beskrivning under mål 4). Under VFU3 planerar studenter dessutom en lektion med programmering i matematikundervisning. Även i vissa matematikkurser ingår uppgifter som innebär lektionsplanering om ett specifikt innehåll, exempelvis talsystem eller funktionsbegreppet.

De fyra VFU-kurserna skiljer sig åt. Utöver progressionen i examinationsuppgifterna så har delvis olika fokus:

VFU1 fokuserar på att studenten ska påbörja processen att utveckla läraridentitet och lärarideal på väg mot självständighet i läraryrket. VFU2 fokuserar på att studenten ska utveckla sin förmåga att agera i varierande undervisningssituationer i relation till olika elever och relatera detta till vetenskapliga teorier och perspektiv samt med avseende på krav på en likvärdig utbildning. VFU3 fokuserar på ledarskap och att studenten ska utveckla sin förmåga att analysera elevers lärandeprocession och omsätta analysen i klassrumspraktik. I VFU4 syntetiseras de kunskaper och förmågor som studenten utvecklat under lärarprogrammets tidigare delar. I samtliga VFU-kurser ingår praxisseminarier där studenter och seminarieledare diskuterar och reflekterar över examinationsuppgifterna.

I VFU2, VFU3 och VFU4 genomförs ett examinerande besök av VFU-kursläraren på en lektion som hålls av studenten. I ett efterföljande trepartssamtal (student, VFU-kurslärarekurslärare och VFU-handledare) utvärderas lektionen och studenten får möjlighet att reflektera över sin undervisning och fortsatta utvecklingsområden. VFU-besök genomförs både av kurslärare från MV och av kurslärare från IDPP. En kontinuitet i VFU-besöken eftersträvas genom att samma kurslärare besöker samma studenter genom de tre VFU-kurserna. På så sätt kan kursläraren få rollen som mentor för studenterna.

De självständiga arbetena (grundläggande och avancerad nivå) som studenten har skrivit handlar ofta om utveckling av vissa aspekter av undervisning, t.ex. ett specifikt innehåll (bråk och rationella tal, funktionsbegreppet, variabelbegreppet, komplexa tal, bevisföring, geometri), en förmåga (kommunikation, resonemang) eller arbetsätt (problemlösning, lyhördhet för elevers olika lärtilar, IT-verktyg och programmering). Självständiga arbeten har även berört formativ och summativ bedömning i undervisning.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan

I kursen Matematik 5 övar studenterna på att presentera problem och lösningar för varandra. De planerar och genomför också i grupp en populärvetenskaplig presentation av ett område i talteori. Arbetsättet i Matematik 6 är baserat på självständig problemlösning i par och ger studenterna egen erfarenhet av att arbeta utifrån problem. Studenterna reflekterar över sätt att omsätta egna kunskaper till undervisningssituationer med syfte att utveckla elevernas förmåga att tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell, enligt gymnasiets ämnesplan i matematik. Båda dessa inslag ingår i examinationen. Problemlösningsaspekten, som kan inspirera till varierande arbetsformer i skolan, problematiseras och diskuteras i kurserna.

Utformning, genomförande och resultat

Måluppfyllelse – värderingsförmåga och förhållningssätt

Bedömningsgrund:

Utbildningen möjliggör genom utformning och genomförande samt säkerställer genom examination att studenten, när examen utfärdas, kan uppnå de utvalda målen inom kunskapsformen värderingsförmåga och förhållningssätt i examensordningen.

Mål

6. Enligt UKÄ:s rekommendationer beskriver lärosätet måluppfyllelsen för det utvalda examensmålet i självvärderingens del 1.

Utformning, genomförande och resultat

Jämställdhet

Bedömningsgrund:

Ett jämställdhetsperspektiv beaktas, kommuniceras och förankras i utbildningens innehåll, utformning och genomförande.

Redogör för hur det säkerställs att studenterna uppnår den del av examensordningens mål som gäller jämställdhet, dvs. visa förmåga att beakta, kommunicera och förankra ett jämställdhetsperspektiv i den pedagogiska verksamheten. Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola).

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

I anslutning till det mediala fokus som uppstod om könsdiskriminering och sexuella trakasserier i samband med #metoo hösten 2017 genomförde programmet en anonym studentenkät om likabehandling och diskriminering inom Ämneslärarprogrammet. Enkäten besvarades av 182 studenter. Av svaren kunde vi dra slutsatsen att de flesta studenterna anser att ett jämställdhetsperspektiv präglar den universitetsförlagda delen av utbildningen. Dock ansåg 6 studenter att den inte alls gör det medan 35 ansåg att den gör det, men i låg grad. Liknande resultat erhöles för den verksamhetsförlagda delen. Dessa resultat är inte alarmerande men ger oss ändå anledning att reflektera över hur insatser på ÄLP kan utformas för att ge studenterna bättre förutsättningar att nå programmets examensmål, samt för att nå GU:s mål om jämställdhet så som de är formulerade i Vision 2020. Dessa har konkretiserats i en handlingsplan för jämställdhetsintegrering, JiGU. På ÄLP har vi dessutom väl utarbetade rutiner för hantering av diskrimineringsärenden under VFU. Dessa beskrivs närmare i del 1.

I matematikkurserna har vi i dagsläget inga kursmål som nämner jämställdhet explicit, utan vi lyfter fram likabehandlingsperspektiv som helhet. Kursmålet "bedöma olika typer av undervisningssituationer utifrån

ett likabehandlingsperspektiv” i den andra VFU-kursen examineras med hjälp av en reflektion över anpassning av undervisning till elevers förmågor och förutsättningar, med en skriftlig redovisning och en diskussion vid praxisseminariet. Likabehandlingsperspektivet och undervisning som ger alla elever möjlighet att utvecklas är centrala även i VFU3 och VFU4 och diskuteras vid trepartssamtalet i samband med VFU-besök.

Ett utvecklingsområde är att fokusera explicit på jämställdhet i didaktikkurserna. Detta är viktigt med tanke på matematikämnetns genusmarkering och hur den påverkar flickor och pojkars deltagande i matematik.

Under matematikkurserna, inklusive VFU och självständiga arbeten, möter ämneslärarstudenterna kvinnliga och manliga kurslärare i ungefär lika stor utsträckning (se Lärartabellen, med hänsyn taget till lärarnas andel av tid i programmet). Detta speglar dock inte institutionsmiljön som helhet. Varken bland forskare eller övrig personal är det en jämn fördelning mellan kvinnor och män.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan

Utformning, genomförande och resultat

Uppföljning, åtgärder och återkoppling

Bedömningsgrunder:

Utbildningens innehåll, utformning, genomförande och examination följs systematiskt upp. Resultaten av uppföljningen omsätts vid behov i åtgärder för kvalitetsutveckling, och återkoppling sker till relevanta intressenter.

Lärosätet verkar för att studenten genomför utbildningen inom planerad studietid.

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola).

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

På ÄLP finns rutiner för ett systematiskt kvalitetsarbete från kurs- till programnivå. Varje kurs följs upp genom kursrapporter från kursansvarig lärare. Kursrapporterna granskas av programledarna och bildar underlag till en programrapport. I programrapporten, som SOL är mottagare av, analyseras bland annat styrkor och svagheter. En sådan analys är möjlig att göra på grund av kursrapportens utformning, som fokuserar på detta, såväl ur studentperspektiv som ur lärarperspektiv. I kursrapporten formuleras även förslag till kursutveckling, vilka sammanfattas i programrapporten.

En svag länk i denna del av det systematiska kvalitetsarbetet är antalet studenter som väljer att delta i kursvärderingar. På programmet förs diskussioner om hur detta kan åtgärdas. Diskussionerna har mynnat ut i utvecklingsarbete med dels schemalagda dels muntliga utvärderingar. Även då svarsfrekvensen är låg är det möjligt att identifiera svagheter i vissa kurser om de påpekas av studenterna vid återkommande kurstillfällen eller om flertalet studenter ger samstämmig kritik. På så sätt kan ändå en systematisk

kursutveckling ske. Ytterligare ett problem är uteblivna kursrapporter, vilket medför att studenternas kursvärderingar inte kan granskas på programnivå. Programrådet har påpekat vikten av inrapportering och de senaste åren har vi sett en positiv trend, där allt fler kurser avrapporteras.

En viktig del i programrådets systematiska kvalitetsarbete är att relatera kursmål till examensmål, för att kunna garantera att studenterna ges möjlighet att uppnå dem. Därför uppmanas kursansvariga lärare att redogöra för dessa kopplingar i kursrapporterna. Denna del av kvalitetsarbetet är också viktig för institutionernas kursutveckling, då länkningen förtydligar relationen till övriga kurser inom programmet. Andra etablerade kanaler för att få information om programmets styrkor och svagheter är programdialoger med studenterna i mitten av utbildningen och skriftliga studentenkäter i slutet av utbildningen. Dessa beskrivs mer ingående under bedömningsområdet Studentperspektiv.

Sammantaget ger denna information underlag för programrådets utveckling av programmet. Utifrån de utvecklingsområden som identifieras formas årsvisa fokusgrupper i programrådet (se Beskrivning i del 1). Fokusgrupperna utarbetar åtgärdsplaner för sitt arbete. Dessa sammanställs och presenteras för SOL. Därefter genomförs konkreta åtgärder i dialog med institutionerna. Som exempel kan nämnas utformning av en programgemensam kurs om hållbar utveckling, formulering av ramkursplaner för VFU- och examensarbetskurser samt bedömningskriterier och praxis för examination av de senare samt införande av ett nytt system för antagning till programmet. Kollegial utveckling av programmet sker också genom programkonferenser och kollegial kursgranskning som genomförs två gånger per år.

Programrådet tar även initiativ till åtgärder som förväntas underlätta för studenterna att genomföra sina studier inom utsatt tid. Ett exempel på detta är en revidering av behörighetskraven för programmets gemensamma kurser. I denna revidering beaktades studenternas möjligheter till omexamination och studieuppehåll. I samband med detta infördes också en praxis att erbjuda omexaminationer under sommaren. Ytterligare ett mål med revideringen var att förtydliga sammanhang och progression mellan programmets olika kurser.

Den systematiska uppföljningen av programmets högskoleförlagda del anser vi är tillfredsställande. Även om VFU-kurser följs upp systematiskt i form av kursrapporter önskar vi en större delaktighet från medverkande skolhuvudmän och VFU-skolor i detta arbete. Det pågår en revidering av VFU-avtal mellan GU och skolhuvudmän i regionen som ska börja gälla under 2019. Genom det nya avtalet skapas en organisation för kvalitetsuppföljning på programnivå där just detta problem åtgärdas genom programvisa VFU-samverkansgrupper med representanter från GU och medverkande skolhuvudmän. Ett uttalat syfte med VFU-samverkansgrupperna är också att stärka kopplingen mellan den högskoleförlagda delen och den verksamhetsförlagda delen av utbildningen.

Utöver ovanstående rutiner för ÄLP:s kvalitetsarbete ingår medverkande institutioner i respektive fakultets implementering av GU:s policy för kvalitetssäkring och kvalitetsutveckling av utbildningen. Inom ramen för kvalitetspolicyen ska fakulteterna bland annat tillse att kurser inom programmet tillgodoser studentinflytande, relevant lärarkompetens, forskningsanknytning, samt ändamålsenlig studiemiljö.

Inom ämneslärarutbildning i matematik följer studierektor upp varje kurs (ämneskurs, VFU och självständiga arbeten) utifrån diskussion med kursansvarig, kursutvärderingen och genomströmningsstatistik, och sammanställer en kursrapport med planer för kursutveckling. Ämneskurserna som helhet följs även upp med ett utvärderingsmöte med varje studentkull i slutet på utbildningen.

Studenterna följs upp individuellt inför ämneskurser i samband med studievägledarens kontroll av behörighetskraven. Det ger studierektorn en helhetsbild av progressionen genom utbildningen, och möjlighet att uppmärksamma studenter som behöver delta i omexamination och som riskerar att avvika från sin studieplan. Studenter som tagit studieuppehåll eller av andra anledningar kommit ur sin studieplan erbjuds möjlighet att läsa VFU-kurser och examensarbetskurser vid annan tidpunkt på året än planerat, t.ex tillsammans med en annan studentgrupp (7-9/GY) för att kunna fortsätta studera utan att ta

långa uppehåll. Studierektorns genomgång visar även vilka kurser som är problematiska och guidar kursutvecklingen.

Uppföljning av de första två kurserna i matematik har till exempel visat att många studenter behöver flera examinationsomgångar för att nå godkänd nivå, och att en relativt stor andel lämnar utbildningen eller byter ämne under den termin då de läser dessa kurser. Uppföljningen har lett till en satsning på tidig repetition av skolmatematiken, med ett stödpaket med filmade föreläsningar, automaträttade övningstest och frågetillfällen, samt extra undervisning i form av SI-pass (studentledda övningstillfällen med fokus på studieteknik och samarbete) i de första kurserna med start läsåret 18/19.

I en tidigare satsning har vi reviderat innehållet och formen för didaktikdelkurserna för att på bättre sätt svara mot både 7-9- och gymnasie-lärostudenternas behov. Detta utifrån en progression från ett praktiskt och metodiskt perspektiv i den första kursen, riktad mot förberedelser inför VFU, till ett mer teoretiskt grundat perspektiv i den andra, med det första självständiga arbetet (litteraturstudie) i sikte. 2017 fokuserade vi på progressionen mellan VFU-kurserna och samordning av examinationsuppgifterna i sekvensen av VFU-kurser. Då insåg vi även möjligheten att skapa bättre kontinuitet mellan VFU- och didaktikkurser och synliggöra progressionen för studenterna. Vi kopplar nu explicit lektionsplaneringsuppgifter i VFU till uppgifter från tidigare didaktikkurs och påminner i VFU-kursintroduktionerna om relevant litteratur som studenterna tagit del av i didaktiken.

Studierektorn samarbetar både med representanter för andra ämnen i ämnesläroutbildningen inom programrådet, och med viceprefekt för grundutbildning och andra studierektorer i matematik inom institutionen. Samråd med viceprefektens grupp på institutionen ger möjlighet att följa upp frågeställningar med andra ansvariga och ger institutionsledningen en helhetsbild av ämnesläroarnas matematikstudier. Även institutionens studievägledare följer upp ämneslärostudenters individuella spörsmål och matematikkurserna för ämnesläroare och samarbetar med administratören.

Ett utvecklingsområde handlar om att tidigt i utbildningen hjälpa studenterna med att skapa större studiesocial gemenskap inom gruppen med ämnet matematik. En startpunkt för sådant arbete är Ämnesstudiernas dag, då studenter som kommer att påbörja ämnesstudier under våren träffas ämnesvis redan i oktober för en introduktion till ämnesstudierna. Där finns en möjlighet att sammanföra den grupp som kommer att läsa tillsammans.

Under tiden då Ämnesläroprogrammet utvecklades hade institutionen ett råd för ämnesläroutbildningen i matematik, med läro- och studentrepresentanter, som stöttade studierektorn i frågor om utveckling av nya kurser, samarbete mellan ämnes- och ämnesdidaktiska kurser och övergripande arbete med t.ex. VFU, självständiga arbeten och datorlaborationer. I nuläget samlar studierektorn de berörda läroarna vid behov, t.ex. vid återinförandet av programmering i datorlaborationer, eller för en diskussion om de självständiga arbetena och bearbetning av ämnesförslag.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan

Studentperspektiv

Bedömningsgrund:

Studenten ges möjlighet att ta en aktiv roll i arbetet med att utveckla utbildningens innehåll och genomförande.

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola).

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Studenterna ges möjlighet att delta i utvecklingen av programmet på olika sätt, framförallt genom kursvärderingar och representanter i programrådet, vilket beskrivits i tidigare avsnitt. De kan även framföra synpunkter på utbildningen i samband med programdialoger och studentenkäter. Dessutom genomför programstudievägledarna riktade samtal med studenterna vid regelbundna tillfällen för information och återkoppling. Inför programstarten erbjuder studievägledningen exempelvis alla nyantagna studenter möjlighet att komma på informationsträffar om högskolestudier och lärarutbildning vid GU. Därefter möter programstudievägledarna studenterna under första terminens kärnkurser. Ytterligare två träffar genomförs, dels i samband med K41G på termin 3 och dels i slutet av utbildningen för att informera om lärarlegitimation och examensansökan.

Varje kurs på institutionen för matematiska vetenskaper utvärderas med ett möte mitt i kursen där studenternas feedback kan påverka pågående kurs, en anonym studentenkät samt ett möte med studentrepresentanter efter kursslut som dokumenteras och ligger till grund för kursutveckling. För varje kurs visas resultaten från förra årets enkät för studenterna och kursansvarig sammanfattar vid kursstart den kursutveckling som gjorts. Varje utvärdering sammanställs i en kursrapport som står som grund för kursutveckling.

Dessutom träffar studierektorn alla studenter med matematik som förstaämne vid slutet av deras utbildning, för en utvärdering av programmet som helhet. Vid sådana möten har vi t.ex. diskuterat sekvensen av datorlabbar och krav på programmering, ämnesdidaktiska kurser och VFU, förkunskaper, avhopp, yrkesanknytning, val av avancerad kurs i gymnasieinriktningen och hur ämneskurserna, kärnkurserna och VFU samverkar för att skapa helheten i utbildningen.

Ämneslärarstudenterna har tillgång till studieplatser och pentry tillsammans med programstudenter i matematik och teknisk matematik, vilket ger möjlighet till samvaro och möte mellan studentgrupper med gemensamma intressen. Studenterna har en representant i institutionsrådet.

Vid problem vänder sig studenterna till studierektorn, som har övergripande ansvar för lärarutbildningen. Studenters omedelbara feedback har kunnat leda till en förstärkning av lärolaget under pågående kurs. Studenterna träffar studierektorn vid första VFU-kursen, första ämneskursen och senare vid ett flertal tillfällen, t.ex. i samband med VFU och självständiga arbeten samt kursutvärderingar.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan

Arbetsliv och samverkan

Bedömningsgrund:

Utbildningen är utformad och genomförs på sådant sätt att den är användbar och utvecklar studentens beredskap att möta förändringar i arbetslivet. Relevant samverkan sker med det omgivande samhället.

Beskriv, analysera och värdera utifrån rubrikerna nedan. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel från respektive inriktning (årskurs 7-9, gymnasieskola).

Gemensamt för grundskolans årskurs 7-9 och gymnasieskolan

Framtidens lärare står inför flera utmaningar, där hållbar utveckling och det flerspråkiga klassrummet är två centrala områden. För att ge studenterna beredskap att undervisa om frågor som rör hållbar utveckling läser alla studenter kursen "Hållbar utveckling med människan i centrum". Kursen som av universitetsstyrelsen, belönades med Pam Fredmans pris 2018, har utvecklats genom samverkan mellan programrådet, Universeum, Världskulturmuseet och Globala skolan. Kursen behandlar hållbar utveckling med fokus på social hållbarhet och mänskliga rättigheter. Genom samarbetet möter samtliga studenter alternativa lärmiljöer i form av museer, science centers och konsthallar. Kursen har, tillsammans med övrigt utvecklingsarbete inom hållbar utveckling, lett till att ÄLP kunnat hållbarhetsmärkas.

Enligt Skolverkets statistik läser och lär 18 % av Sveriges elever på sitt andraspråk. För att ge dessa elever extra stöttning i sitt lärande är det viktigt att lärare i alla ämnen förstår kopplingen mellan språkliga krav och kunskapsutveckling i ämnet. Programrådet har haft fokus på att försöka utveckla programmet, så att alla studenter ska få en kurs om språk- och kunskapsutvecklande arbete. Denna kurs är nu under utveckling och kommer att starta HT19.

Redan under utbildningstiden möter studenterna förändringar i undervisningen vid VFU-platsen. Många studenter har under sin VFU deltagit i Matematiklyftet och alla har kommit i kontakt med fortbildningsmaterialet på Lärportalen. Införandet av programmering i kursplanerna för matematik är ett exempel där studenterna har upplevt förändringar både i sin utbildning och på VFU-platserna. De har i egna examinationsuppgifter, där de planerar en lektion med programmering under sin VFU, fått delta i implementering av reformen.

Genom institutionens verksamhet har studenter fått tillfälle att arbeta med samverkan i matematikundervisning, t.ex. som coach i *Mattecoach på nätet* i samarbete med Göteborgs kommun, eller som övningsledare i matematikkurser på grundlärarutbildningen. Några studenter har representerat institutionen vid matematiska aktiviteter för grundskoleelever på Vetenskapsfestivalen. Från vårterminen 2019 kommer studenter även att få möjlighet att arbeta som SI-ledare med ansvar för extra övningspass med fokus på studieteknik och grupparbete. Dessa möjligheter stärker studenternas engagemang både i studierna och i yrkesverksamheten och ger dem insikt i olika verksamheter fokuserade på samverkan mellan olika aktörer.

Studenterna har under sin VFU, i samarbete med organisationen *Mathivation*, besökt verksamheter där en extern grupp påverkar matematikutbildningen med motivationsinriktade föreläsningar och workshop där elever själva tränar och håller lektioner för yngre (och ibland äldre!) elever.

Institutionen har en mycket aktiv samverkan med det omgivande samhället, med både konsultprojekt mot industri, lärarfortbildning (t.ex. Ämnets dag under v.44 och en kurs i programmering för lärare) och

skolsamverkan. Detta öppnar möjligheter för studenterna, utöver de ovannämnda projekten med Mattecoach och Vetenskapsfestivalen. Vissa av de självständiga arbetena har fokuserat på fortbildningsinsatser (Matematiklyftet) och på förändringar i yrkesutövningen de senaste åren (t.ex. programmering i matematikundervisning, fokus på förmågor och ett nytt bedömningssystem). En ansökan för ett ULF-projekt för praktisk forskning med fokus på programmering i matematikundervisning är inlämnad. I projektet ingår att involvera VFU-studenter.

Specifikt för grundskolans årskurs 7-9

Specifikt för gymnasieskolan