

Bedömargruppens bedömningar

Lärosäte Göteborgs universitet	Huvudområde/examen Ämneslärarexamen med inriktning mot arbete i gymnasieskolan i undervisningsämnet matematik	ID-nr A-2021-02-5097
--	---	--------------------------------

Bedömning av utvalda bedömningsområden

Sammanvägd bedömning av bedömningsområdet **Utformning, genomförande och resultat**

Bedömning i den tidigare utvärderingen: *Inte tillfredställande*

I den tidigare utvärderingen framgår följande av bedömargruppens yttrande:

"Sammanvägt bedöms bedömningsområdet Utformning, genomförande och resultat vara inte tillfredsställande.

Målet om ämneskunskaper för yrkesutövningen, inbegripet aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete uppfylls då matematikinnehållet i utbildningen är rimligt anpassat för innehållet i gymnasieskolan, både avseende ämnesområden och fördjupning. Bedömargruppen anser sammantaget att utbildningen i sin helhet möjliggör och säkerställer måluppfyllelse.

Målet om vetenskapsteori och forskningsmetoder samt relationen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet uppfylls inte. Studenterna får i två kurser i UVK möta vetenskapsteorier och metoder. Kunskapen ska därefter fördjupas i ämnena och de självständiga arbetena. Relationen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet berörs i kurser inom UVK och examineras också där. Ett utvecklingsområde är att ännu tydligare knyta samman UVK-kurserna till ämnena.

Bedömningen blir att UVK tydligt bidrar till detta mål men att UVK ensamt inte kan tillgodose hela målet då fördjupningen ska ske i ämnena. Målet uppfylls inte inom inriktningen matematik. En stor majoritet av de självständiga arbetena som skickats in uppfyller inte målet när det gäller metod och vetenskaplighet, vilket bedömargruppen ser som ett tecken på denna brist. Det framgår inte heller i underlagen hur lärosätet arbetar med att säkerställa att studenterna får fördjupad kunskap om vetenskapsteori och forskningsmetoder. Trots att den utbildningsvetenskapliga kärnan bidrar till måluppfyllelse anser bedömargruppen att bristerna inom inriktningen matematik är så omfattande att utbildningen i sin helhet inte möjliggör och säkerställer måluppfyllelse.

Målet om att kritiskt och självständigt tillvarata och systematisera och reflektera över egna och andras erfarenheter samt över forskningsresultat uppfylls. Bedömargruppen anser att målet nås genom studier i såväl UVK som inom den verksamhetsförlagda utbildningen (VFU). Att progressionen är tydlig ser bedömargruppen som särskilt positivt. Bedömningen blir att UVK tydligt bidrar till detta mål men att UVK ensamt inte kan tillgodose hela målet då fördjupningen ska ske i ämnena. Målet bedöms av bedömargruppen vara uppfyllt inom inriktningen matematik, eftersom studenterna återkommande presenterar eget arbete och tar del av andras arbeten i relation till forskning och den kommande yrkesutövningen. Trots svagheter som finns inom den utbildningsvetenskapliga kärnan anser bedömargruppen att lärosätet har visat att utbildningen i sin helhet möjliggör och säkerställer måluppfyllelse. Bedömargruppen anser sammantaget att utbildningen i sin helhet möjliggör och säkerställer måluppfyllelse.

Målet om att tillämpa didaktik och ämnesdidaktik inklusive metodik uppfylls. Förmågan är främst

förlagd till VFU och ämnena. I UVK-kurserna är fokus i första hand på hur studenterna ska utveckla kunskap om didaktik och ämnesdidaktik och inte på hur de ska utveckla förmågan att tillämpa den. Bedömningen blir därför att UVK inte ensamt tillgodoser detta mål då all VFU är förlagd till ämnena och målet därför bedöms där. Målet anser bedömargruppen vara uppfyllt inom inriktningen matematik utifrån till exempel övningar och examinationer i samband med lektionsplanering, VFU och simulerade undervisningssituationer. Bedömargruppen anser sammantaget att utbildningen i sin helhet möjliggör och säkerställer måluppfyllelse.

Målet om att utveckla undervisning och pedagogisk verksamhet i syfte att stimulera varje elevs lärande uppfylls. Målet uppfylls dels inom VFU-kurserna som alla är förlagda till ämnena, dels inom UVK där målet behandlas i kurser inom specialpedagogik och bedömning och betygsättning. Målet säkerställs genom examination. Ett utvecklingsområde är att tydligare integrera moment där studenter i praktiken får lära sig att planera undervisning för elever med olika behov, så som vuxna elever, elever med inlärningsvårigheter eller de med särskild begåvning. Att även säkerställa att VFU-handledaren har tillräckliga förutsättningar för att genomföra sitt uppdrag, framför allt för att handleda studenten och ha tillräckligt goda kunskaper i bedömning av studentens prestationer under VFU för att studenten ska få ett rättvist omdöme, är ytterligare ett område som bedömargruppen anser behöver utvecklas i utbildningen. UVK bidrar tydligt till att uppfylla detta mål men kan inte ensamt tillgodose hela målet då delar av måluppfyllelsen sker i ämnena, i synnerhet inom VFU. Målet anser bedömargruppen vara uppfyllt inom inriktningen matematik, eftersom planering, genomförande, utvärdering och utveckling av undervisning genomsyrar utbildningen. I underlaget beskrivs flera moment som handlar om att hantera olika elevers lärande. Bedömargruppen anser sammantaget att utbildningen i sin helhet möjliggör och säkerställer måluppfyllelse.

Målet om bedömningar utifrån relevanta aspekter samt hållbar utveckling uppfylls. Målet behandlas i kurser inom UVK och VFU och säkerställs genom examination. Det finns en tydlig progression och särskilt positivt är den satsning lärosätet gjort inom området hållbar utveckling. Bedömargruppen anser sammantaget att utbildningen i sin helhet möjliggör och säkerställer måluppfyllelse.

Ett jämställdhetsperspektiv finns väl integrerat i utbildningen och behandlas i kurser, kurslitteratur och som perspektiv för analys i en hemtentamen. Litteraturlistor granskas utifrån könsfördelning och lärosätet har god uppsikt över hur könsfördelningen ser ut. En styrka i utbildningen är att lärosätet arbetar med att få studenterna medvetna om hur elever kan behandlas olika beroende på kön, för att sedan kunna uppmärksamma och motverka detta i sitt eget framtida yrkesliv.

Uppföljning, åtgärder och återkoppling bedöms som tillfredsställande och det finns formaliserade strukturer och tillvägagångssätt för att följa upp och utveckla utbildningens innehåll, utformning och genomförande, liksom examination. Kursvärderingar görs, men ett utvecklingsområde är att tydligare återkoppla vilka förändringar som görs till följd av dessa till studenterna. Ett annat utvecklingsområde är att fortsätta arbeta för att fler besvarar de kursvärderingar som görs då svarsfrekvensen är låg. Det pågår ett arbete för att ytterligare följa upp VFU i samverkan med skolhuvudmännen, vilket bedömargruppen ser som positivt för att utveckla och stärka uppföljningen av utbildningen. Lärosätet verkar för att studenten genomför utbildningen inom planerad studietid. Analyser av kvarvaro görs och lärosätet har arbetat med att minska avhopp, vilket bedömargruppen ser som positivt. Det finns även olika stödåtgärder för de studenter som behöver det. På lärosätet är man medvetna om utmaningarna inom matematikämnet och utarbetar sätt för att fler ska ta sig igenom utbildningen, till exempel genom fler omexaminationer. Lärosätet lyfter samtidigt att många studenter har svaga kunskaper i matematik när de kommer till utbildningen, och man har sedan länge rekommenderat "Sommar matte" (distanskurs) innan studenterna börjar utbildningen"

Uppföljning av bedömningsområdet Utformning, genomförande och resultat

Bedömning i uppföljningen: Tillfredställande

Lärosätets åtgärdsredovisning har kompletterats med uppgifter begärda av bedömargruppen angående reviderade kursplaner för kurserna "Självständigt arbete" på grundnivå och avancerad nivå, samt eventuellt uppdaterade kursplaner som bidrar till uppfyllelse av målet om vetenskapsteori och forskningsmetoder samt relationen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet exempelvis kursplan för "Matematisk statistik". Kompletteringar begärdes även angående hur den kollegiala kompetensutvecklingen och hur den är förankrats på institutions- och fakultetsnivå.

Lärosätets analys av orsakerna till den ifrågasatta kvaliteten bedöms som tillfredställande och de åtgärder som redovisas i åtgärdsredovisningen och kompletterande underlag bedöms som rimliga och ändamålsenliga.

Sammantaget anser bedömarna att de vidtagna åtgärderna ger tillräckliga förutsättningar för att lärosätet ska kunna säkra hög kvalitet i utbildningen.

Bilaga 2

Lärosätets åtgärdsredovisning och komplettering

Universitetskanslersämbetets utbildningsutvärderingar på grundnivå och avancerad nivå

Uppföljning av utbildning på grundnivå och avancerad nivå - åtgärdsredovisning

Lärosäte: **Göteborgs universitet**

Yrkesexamen: Ämneslärarexamen med inriktning mot arbete i gymnasieskolan i undervisningsämnet:

Matematik

Bedömningsområde: Utformning, genomförande och resultat

Redovisa analys av bristerna i utbildningen i relation till bedömningsområdet och redovisa åtgärder vidtagna för att avhjälpa bristerna. Analysera och redogör endast för åtgärder som relaterar till relevanta bedömningsgrunder eller delar av bedömningsgrunder. Tydliggör vad som är nytt i relation till tidigare självvärdering och vilka konkreta förändringar som har genomförts.

Bedömningsområdet Utformning, genomförande och resultat innehåller följande bedömningsgrunder:
Måluppfyllelse av kunskapsformen kunskap och förståelse: Utbildningen möjliggör genom sin utformning och sitt genomförande, samt säkerställer genom examination, att studenten när examen utfärdas
Mål 2: visar 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

Lärosätets redogörelse:

Analys av bristerna

Ämneslärarutbildningen i matematik på Göteborgs universitet bedöms ej uppfylla krav på att möjliggöra och säkerställa att studenten visar fördjupad kunskap om vetenskapsteori samt kvalitativa och kvantitativa forskningsmetoder, och visar kunskap om relationen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet och dess betydelse för yrkesutövningen.

Bedömmargruppen menar att grunderna för detta mål läggs inom utbildningsvetenskapliga kärna på ett tillfredsställande sätt men studenterna behöver fördjupa sina kunskaper med anknytning till ämnet.

Göteborgs universitet har granskat och analyserat bedömmargruppens yttrande och omdömen av självständiga arbeten noga och tittat tillbaka på de bedömda arbetena. Lärosätets analys är att bristerna i arbetena till stor del beror på att såväl studenter som handledare saknat tillräckligt fördjupade kunskaper om utbildningsvetenskaplig teori och metod. Lärosätets analys är att arbetena ger en välutvecklad beskrivning av specifika och relevanta didaktiska teorier men att kopplingen mellan vetenskapsteori och den valda forskningsmetoden är för svag i flera av uppsatserna. Lärosätet konstaterar vidare att vissa brister i länkningen mellan t.ex. frågeställningar, metod, intervjufrågor och resultat uppvisas i arbetena.

Lärosätet har därför vidtagit åtgärder för att komma tillrätta med dessa brister för att stötta studenterna i sin utveckling och för att förstärka handledarnas och examinatorernas kompetens i frågan (se nedan).

Lärosätets bedömning är att teori och metod för forskning inom matematikämnet skiljer sig från det som gäller i utbildningsvetenskap, varför det är svårt att bidra till den nödvändiga fördjupningen i kurser med huvudfokus på att utveckla studenternas ämneskunskaper i matematik, förutom där matematik i sig utgör ett verktyg i utbildningsvetenskaplig forskning, som t.ex. i statistik. Vissa

frågor om undervisning och didaktik integreras i matematikinnehållet, men bredare frågor om teori och metod kräver fokus på utbildningsvetenskap. De åtgärder som lärosätet vidtar är därför att fördjupa kunskaper om vetenskaplig teori och metod dels i ämneskurserna i matematikdidaktik, dels i samband med de självständiga arbetena.

Inför arbetet med åtgärdsplanen har lärosätet fört en diskussion både internt och med ansvariga parter för ämneslärarutbildning i matematik vid andra lärosäten i landet, via det nätverk som studierektorskonferensen i matematik utgör. Vi har speciellt intresserat oss för andra lärosäten som har liknande integrerat upplägg som Göteborgs universitet där ämneskurser varvas med VFU, utbildningsvetenskaplig kärna och självständiga arbeten. Utifrån ovanstående analyser och diskussioner med andra lärosäten har lärosätet vidtagit nedanstående åtgärder.

Åtgärder

Lärosätet har utvecklat befintliga **kurser i matematikdidaktik** för att tydliggöra progression, teoretiska perspektiv på matematikundervisning och förankring i forskning och beprövad erfarenhet. Utbildningen innehåller två delkurser på 7,5hp vardera i matematikdidaktik, som alla studenter läser, oavsett om de har matematik som första- eller andraämne. Kursplanerna har reviderats i dialog mellan Institutionen för Matematiska Vetenskaper och Institutionen för Didaktik och Pedagogisk Profession. Den första kursen lägger grunder för tolkning av styrdokument och didaktiska teorier, undervisningsplanering och bedömning och den andra kursen visar en tydlig progression i reflektion kring forskning och beprövad erfarenhet. Som en del av examinationen planerar studenterna undervisning i flera omgångar under kursens gång, med grund i olika teoretiska perspektiv samt opponerar på varandras planering. De reviderade kursmålen lyder:

- Redogöra för några teoretiska perspektiv på matematikundervisning och tillämpa dem i planering av undervisning inom framförallt algebra och samband och förändring.
- Planera, motivera och kritiskt granska längre undervisningsavsnitt med utgångspunkt i de teorier och ramverk som presenteras i kursen.
- Redogöra för och kritiskt reflektera kring mål för matematikundervisningen och bedömning av måluppfyllelse i form av betyg.
- Reflektera kring forskning och beprövad erfarenhet som underlag för utformning och genomförande av undervisning och omsätta reflektionerna i planering av undervisning.

I ämneskursen i **matematisk statistik** används nu exempel från kvantitativa studier om matematikutbildning (t.ex. TIMMS, PISA). Under en obligatorisk datorlaboration analyserar studenterna statistik genom att programmera och utföra beräkningar och figurer för statistiska mått (medelvärde, median, standardavvikelse, korrelation, och konfidensintervall för väntevärde), med handledning av lärare. Från och med kursens kommande omgång kommer dessa analys att göras på offentliga data från nationella prov.

Lärosätet har också infört ett obligatoriskt **seminarium** med inriktning mot vetenskapsteori och metod i de två kurser som utgörs av **självständigt arbete (examensarbete)**. I samband med det första arbetet, på grundnivå, där studenterna skriver en forskningsöversikt om ett centralt tema för matematikundervisning, skall studenten välja en studie som hen läst och presentera studiens teoretiska utgångspunkter och metod. Studenten skall även reflektera över hur man hade kunnat designa studien för att använda kvantitativa metoder istället för kvalitativa eller vice versa. Seminariet utvecklar innehåll i kärnkursen om lärarprofession och vetenskapligt förhållningssätt.

Handbok i uppsatsskrivande – för utbildningsvetenskap, av K. Jacobsson och A. Skansholm, läggs till i kurslitteratur. I samband med det andra självständiga arbetet, på avancerad nivå, där studenten genomför en egen empirisk studie, handlar seminariet om att presentera och diskutera sitt val av teori och metod, även då med stöd i handboken och i studenternas erfarenhet från de pilotstudier de genomfört gjort i kärnkursen om lärarprofession och vetenskapligt arbete. Båda seminarierna har ägt rum under hösten 2020 och utvecklas vidare vid vårens kurser.

Lärosätet har också initierat **kollegial kompetensutveckling för handledare och examinatorer** för de självständiga arbetena i ämneslärarprogrammet i matematik, med fokus på vetenskapsteori och forskningsmetoder i utbildningsvetenskap. Detta drivs i form av ett seminarium där handledare och examinatorer under hösten 2020 har läst tidigare självständiga arbeten och analyserat styrkor och svagheter, samt diskuterat litteratur om teori och metod i utbildningsvetenskap. Seminariet har också analyserat innehållet i UVK-kurserna med fokus på vetenskapsteori för att kunna ställa tydligare krav på studenterna när det gäller vetenskapsteori och metod, kunna stödja dem bättre i processen och förstärka examinationen. CUL-doktoranden på institutionen för matematiska vetenskaper är engagerad i handledning av de självständiga arbete och i kompetensutvecklingen av lärarlaget. I ett långsiktigt perspektiv skall seminariet utgöra en mötesplats för diskussion om likvärdig bedömning, både generellt och kring enskilda fall, och stötta det kollegiala utvecklingsarbetet och framtida kurs- och programutveckling. Lärosätet märker redan ett mer systematiskt arbete med vetenskapsteoretisk grund och metod i de självständiga arbeten som skrivits under hösten 2020 i inriktningen mot grunskolans årskurs 7-9.



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

LGMA40 Matematik 4 för gymnasielärare, 15 högskolepoäng

Mathematics 4 for Teachers in Upper Secondary School, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2013-10-16 och senast reviderad 2020-10-23. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2020-10-30, höstterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Medverkande institution

Institutionen för didaktik och pedagogisk profession

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan (L1ÄGY)

Huvudområde

-

Fördjupning

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs godkänt betyg i LGMA10 (15hp), LGMA20 (15hp) och LGMA30 (15hp), eller motsvarande kunskaper.

Lärandemål

Kurserna i Matematik och Matematikdidaktik för ämneslärare avser att ge god förståelse för matematiska och matematikdidaktiska begrepp och teorier, god förmåga att följa och föra resonemang samt kunskaper som utgör en god grund för verksamhet som lärare och för fortsatta studier i matematik och matematikdidaktik.

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

Delkurs 1:

- Redogöra för talmängdernas konstruktion och egenskaper.
- Framställa andragsgradskurvor och ytor och använda deras egenskaper, för hand och med programvara.
- Använda Taylors formel både för teoretiska resonemang och i numeriska beräkningar.
- Lösa linjära differentialekvationer av låg ordning exakt.
- Lösa differentialekvationer med matematisk programvara.
- Utföra enkla matematiska resonemang och bevis på egen hand och formulera korta matematiska texter

Delkurs 2:

- Redogöra för några teoretiska perspektiv på matematikundervisning och tillämpa dem i planering av undervisning inom framförallt algebra och samband och förändring.
- Planera, motivera och kritiskt granska längre undervisningsavsnitt med utgångspunkt i de teorier och ramverk som presenteras i kursen.
- Redogöra för och kritiskt reflektera kring mål för matematikundervisningen och bedömning av måluppfyllelse i form av betyg.
- Reflektera kring forskning och beprövad erfarenhet som underlag för utformning och genomförande av undervisning och omsätta reflektionerna i planering av undervisning.

Innehåll

I denna kurs fördjupas kunskaper i matematisk analys och matematikdidaktik som utvecklades i kursen LGMA20. Matematisk analys studeras parallellt med matematikdidaktik, vilket ger tillfälle att reflektera över sitt eget lärande och över elevernas lärande i matematik i skolan.

Delkurser

1. **Analys, fortsättningskurs** (*Advanced Calculus*), 7,5 hp

Denna delkurs ger både en fördjupning och en fortsättning av en första kurs i envariabelanalys. Samtidigt utvecklar man verktyg som ger en bra grund för geometrisk intuition inför flervariabelanalysen. Talmängdernas konstruktion och analytisk geometri ger perspektiv på frågor som ställs inom gymnasiets matematik.

Konstruktion av de rationella och de reella talen.

Analytisk geometri i 2 och 3 dimensioner, kägelsnitt och andragsgradsytor.

Ordinära differentialekvationer med tillämpningar och numeriska lösningar.

Summor och serier. Taylors formel med tillämpningar.

Matematisk mjukvara och programmering som hjälpmedel för beräkningar och som verktyg för att främja förståelse och presentation av kursens matematiska innehåll.

2. **Matematikdidaktik 2** (*Mathematics education 2*), 7,5 hp

I delkursen behandlas några forskningsbaserade perspektiv på undervisning och lärande i matematik. Studenterna får bekanta sig med teorierna och reflektera kring hur teorierna kan användas i konkret matematikundervisning. Genom kurslitteratur, föreläsningar och seminarier introduceras studenten särskilt till pedagogisk ämneskunskap inom två matematikområden som är framträdande i skolans kursplaner för gymnasieskolan, nämligen algebra och samband och förändring. Delkursen kommer även att behandla hur detta matematikinnehåll utvecklas i begrepp kopplade till analysen, t.ex. derivata. Mål och medel i gymnasieskolans matematikundervisning granskas kritiskt utifrån läroplan, ämnesplan och nationella kommentarmaterial, inklusive digitala hjälpmedels roll i undervisning och lärande. Mål för matematikundervisningen behandlas även ur ett bedömningsperspektiv, med särskilt fokus på betygsättning.

Former för undervisning

Undervisningen genomförs i form av föreläsningar, övningslektioner, datorlaborationer, seminarier, workshops och gruppdiskussioner där studenterna får granska varandras framväxande lektionsplaneringar.

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Bedömning sker för varje delkurs. Individuella prestationer skall kunna urskiljas.

Examinationen av delkursen i analys sker i form av en skivuppgift (U/G) och en salstentamen vid slutet av kursen. Datorlaborationer examineras separat. Under kursens gång kan moment som ger bonuspoäng inför tentamen förekomma, såsom inlämningsuppgifter och duggor. Information om sådana moment ges via hemsidan för det aktuella kurstillfället.

Examinationen av delkursen i matematikdidaktik sker genom aktivt deltagande i seminarier samt skriftliga och muntliga presentationer av en eller flera kursuppgifter.

Studenten har rätt till byte av examinator, om det är praktiskt möjligt, efter att ha underkänts två gånger på samma examination. En begäran om byte av examinator ska vara skriftlig och ställas till institutionen.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). För att få betyget G på hela kursen ska man vara godkänd på varje delkurs. För betyget VG på hela kursen krävs VG på båda delkurserna.

Kursvärdering

Kursutvärdering görs med hjälp av webbaserad anonym enkät och samtal med studentrepresentanter.

2021-05-03

Laura Fainsilber

Studierektor för lärarutbildningen
Matematiska vetenskaper
Göteborgs universitet

UKÄ

Utvärderingsavdelningen
Ellinor Alvesson
+46 8 563 086 09

Komplettering avseende uppföljning av utbildningsutvärderingen av utbildningar som leder till ämneslärarexamen med inriktning mot arbete i gymnasieskolan i undervisningsämnet matematik

Bedömgargruppen har efterfrågat komplettering avseende:

1. Reviderade kursplaner för kurserna "Självständigt arbete" på grundnivå och avancerad nivå, samt eventuellt uppdaterade kursplaner som bidrar till uppfyllelse av målet om vetenskapsteori och forskningsmetoder samt relationen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet exempelvis kursplan för "Matematisk statistik".

Komplettering:

- Utveckling av kurserna "Självständigt arbete" på grundnivå och avancerad nivå (LGMA2G och LGMA2A):

Kursplanerna har inte reviderats i samband med åtgärderna. Kursplanerna för kurser med självständiga arbeten och VFU utgår ifrån gemensamma ramkursplaner för samtliga ämnen på ämneslärarprogrammet på Göteborgs universitet. Nuvarande kursplan är därmed koordinerad med motsvarande kursplan för andra ämnen. Relevanta kursmål relaterade till examensmålet om vetenskapsteori och forskningsmetoder samt relationen mellan vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet ingick redan i kursplanerna (se i bilagor, kursmål 3 och 4 i båda kursplaner för självständigt arbete på grundnivå och på avancerad nivå) och seminarier ingick bland arbetsformer för kurserna.

Därför valde vi att utveckla kurserna utan att revidera kursplanerna. Instruktioner inför seminarierna publicerades på kursens lärplattform (kursguide) och bifogas.

- Utveckling av delkursen "Sannolikhetslära och statistik, 7,5hp" (LGMA30)

Kursen ges i början på höstterminen och kursplanen revideras nu, i samband med ordinarie tid för revideringar (se bilaga). Revideringen innehåller ett nytt kursmål: "*Tolka statistiska analyser och själv analysera befintligt data med kursens statistiska metoder*", ett modifierat kursmål: "*Visa färdighet i att utnyttja digitala verktyg, inklusive programmering, som hjälpmedel för beräkningar och för explorativ dataanalys*", och nya formuleringar om kursens innehåll: "*Speciellt kan kursens statistiska*

INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

Avdelningen för Algebra och Geometri
Göteborgs universitet och
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
031-772 35 60



**GÖTEBORGS
UNIVERSITET**



CHALMERS

metoder användas i utbildningens självständiga arbeten. [...] Dessutom används statistiska metoder för att studera och beskriva utbildningsrelaterade företeelse, t.ex. i utbildningsvetenskaplig forskning [...] Exempel från utbildningssammanhang illustrerar begreppen.” (nya formuleringar i kursiv text).

2. Hur genomförs den kollegiala kompetensutvecklingen och hur är den förankrad på institutions-/fakultetsnivå? Vad innehåller den och hur ofta kommer den att erbjudas? Är deltagande obligatorisk för alla handledare och examinatorer?

Komplettering:

Institution för matematiska vetenskaper har en stabil grupp av handledare och examinatorer för examensarbeten i ämneslärarutbildningen (7 av dessa är aktiva VT21). Kompetensutvecklingen är obligatorisk för handledare och examinatorer, som får kompensation (10 arbetstimmar) för insatsen, och motsvarande kompetensutveckling kommer att krävas av nya handledare i framtiden. Dessutom har kompensation för både handledning av arbeten och kursansvar höjts, vilket stödjer löpande obligatorisk seminarieverksamhet för handledarna. Upplägget har tagits fram i samarbete med Stefan Lemurell, viceprefekt för grundutbildningen på institution för matematiska vetenskaper.

Deltagande under H20-V21: Johanna Pejlare, Anna Holmlund, Laura Fainsilber, Anders Södergren, Jonny Lindström, Jan Stevens, Johan Wästlund, Jakob Björnberg, Daniel Persson. Även Samuel Bengmark, tidigare programansvarig för Chalmers lärarutbildning, deltar.

Innehåll 20/21:

- 27/11-2020: Analys av examensmålet: ”visa 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” och dess innebörd i vårt sammanhang. Presentation av självständigt arbete inom Chalmers lärarutbildning ”Lärande och ledarskap”, som fick omdöme hög kvalitet (Samuel Bengmark, tidigare programansvarig).
- 16/12-2020: UKÄ-bedömargruppens kommentarer om examensmål om vetenskapsteori och metoder generellt och om några av uppsatserna. Diskussion av exempel ifrån utvärderade uppsatser, deras brister och förtjänster när det gäller vetenskapsteori och metod. Diskussion om formulering av syfte och forskningsfrågor i samband med val av teori och metod.
- 12/1-2021: Diskussion om teoriers roll i examensarbeten på ämneslärarprogrammet, både specifika matematikdidaktiska teorier och breda vetenskapsteorier som kan utgöra ramverk för en studie och ligga till grund för val av metod och frågeställningar.
- 18/3-2021: Möte med ansvariga för självständiga arbeten i matematik och lärande på ämneslärarprogrammet vid Uppsala universitet. Gemensamma frågeställningar och skillnader i upplägg. Anknytning till forskning i matematik och lärande på respektive lärosätet.
- 14/4-2021: Diskussion om resultat, analys och diskussion i studenters självständiga arbeten och hur dessa delar bör knytas an till syfte, tidigare forskning och vetenskaplig teori.
- 5/5-2021: Examinators roll: Utveckling av en enhetlig process för feedback på preliminärversionen av uppsatsen, granskningsseminariet och bedömning av

INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

Avdelningen för Algebra och Geometri
Göteborgs universitet och
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
031-772 35 60



**GÖTEBORGS
UNIVERSITET**



CHALMERS

slutversionen. Systematisk användning av de programgemensamma bedömningskriterierna.

Kommande seminarier:

- 24/5-2021: Ämneslärarprogramskonferens för GU med tema examensarbeten:
 - Presentation av de två kärnkurser som förbereder för examensarbeten, med vetenskapsteori och metod
 - ”Självständighet i lärarstudenters examensarbeten” Jenny Magnusson, Södertörns högskola
 - Goda exempel från olika institutioner
- Återkommande seminarier om bedömning för varje omgång av kursen.

Bifogade dokument: Kursplaner för självständiga arbeten: LGMA2G, LGMA2A och Matematik 3 (LGMA30), samt instruktioner till studenter inför seminarier om kvalitativ och kvantitativ metod i LGMA2G och om vetenskaplig teori och metod i LGMA2A.

INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

Avdelningen för Algebra och Geometri
Göteborgs universitet och
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
031-772 35 60



GÖTEBORGS
UNIVERSITET



CHALMERS



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

LGMA2A Självtändigt arbete (examensarbete) 2 för gymnasielärare, 15 högskolepoäng

Degree Project 2 for Teachers in Upper Secondary School, 15 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2018-01-24 och senast reviderad 2020-06-30. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2020-07-06, höstterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan (L1ÄGY)

Huvudområde

-

Fördjupning

A1E, Avancerad nivå, innehåller examensarbete för magisterexamen

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande:

- LG31MA Verksamhetsförlagd utbildning 3 för gymnasielärare i matematik (7,5 hp)
- LGMA2G Självtändigt arbete (examensarbete) 1 för gymnasielärare (15 hp)
- LGK81A Lärarprofession och vetenskapligt arbete för gymnasielärare (7,5 hp)
- 75 hp kurser i matematik inom Ämneslärarprogrammet L1ÄGY varav 15 hp på avancerad nivå

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- 1. visa väsentligt fördjupade kunskaper inom delar av matematik och matematikdidaktik och insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete,
- 2. identifiera ett problemområde av relevans för yrkesutövningen och ämnet
- 3. visa fördjupad förståelse för relationen mellan valda teoretiska utgångspunkter, forskningsmetoder och egna resultat

Färdigheter och förmåga

- 4. tillämpa vetenskapliga metoder, genomföra självständiga undersökningar och därigenom bidra till utvecklingen av yrkesverksamheten och kunskapsutvecklingen angående matematik i skolan och matematikdidaktik,
- 5. självständigt författa en vetenskapligt sammanhållen text på vårdad, tydlig och för det vetenskapliga området adekvat svenska
- 6. muntligt argumentera för brister och förtjänster i såväl eget som andras vetenskapliga arbete
- 7. muntligt och visuellt presentera sin undersökning i en populärvetenskaplig form

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- 8. genomföra ett vetenskapligt arbete i enlighet med forskningsetiska principer
- 9. identifiera sitt behov av ytterligare kunskap inom det valda problemområdet.

Innehåll

Under denna kurs får studenten fördjupade kunskaper om forskningsprocessens olika delar. Med utgångspunkt i de ämneskunskaper, de kunskaper om teori och metod samt de kunskaper om skolverksamheten som tillägnats under programmets föregående kurser identifierar studenten ett problemområde av relevans för yrkesutövningen och ämnet.

Kursen består i att studenten genomför ett examensarbete på avancerad nivå i huvudämnet. Examensarbetet är inriktat på att studenten genomför en självständig undersökning i enlighet med forskningsetiska principer och författar en vetenskapligt sammanhållen text på vårdad, tydlig och för det vetenskapliga området adekvat svenska. Dessutom tränas vetenskaplig argumentation och populärvetenskaplig presentation.

Examensarbetet anknyter till utbildningsvetenskap och är riktat mot den kommande yrkesverksamheten. Det innebär en träning i vetenskapligt arbete som syftar till att man som lärare i framtiden bättre ska kunna systematisera och reflektera över den egna verksamheten i relation till aktuell forskning.

Former för undervisning

Kursens genomförande:

Studenten genomför examensarbetet utifrån ett väl avgränsat och vetenskapligt baserat val av problemområde och frågeställningar med relevans för huvudämnet, utbildningsvetenskap och lärarprofessionen. I examensarbetet ingår att redovisa resultaten i en vetenskaplig rapport (uppsats) med de formkrav som följer av aktuell vetenskaplig praxis.

Examensarbetet planeras och genomförs som ett självständigt arbete med stöd av en eller flera handledare.

I kursen ingår att kritiskt granska och konstruktivt kommentera andra studenters arbete samt ge muntlig respons på kommentarer till det egna arbetet. Dessutom omfattar kursen en populärvetenskaplig presentation av examensarbetets huvudresultat och vetenskapliga relevans för lärarprofessionen riktad till målgrupper utanför högskolan. Till stöd för den populärvetenskapliga presentationen ges programgemensamma föreläsningar och workshops om retorik, digitala resurser och presentationsteknik. I kursen kan även ingå föreläsningar, seminarier eller grupphandledning till stöd för uppsatsarbetet och skrivprocessen.

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Kursen examineras genom att studenten:

- genomför och skriftligt framställer ett individuellt examensarbete utifrån en programgemensam mall
- muntligt försvarar sitt eget samt opponerar på ett annat examensarbete vid granskningsseminarium
- genomför en populärvetenskaplig presentation av examensarbetet som är utarbetad för målgrupper utanför högskolan och som kommunicerar huvudresultaten och dess vetenskapliga relevans för lärarprofessionen

Bedömningar görs av examinator utsedd av institution för matematiska vetenskaper utifrån fastställda programövergripande bedömningskriterier och specifika kriterier för institutionen. Komplettering av examinerad studentprestation kan komma att medges. Frånvaro vid obligatoriskt moment kan komma att ersättas med alternativ uppgift.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska en begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). Uppsatsen bedöms med betygen VG, G eller U medan det muntliga försvaret och oppositionen samt den populärvetenskapliga presentationen bedöms med betygen G eller U. För betyg G krävs att samtliga examinerande moment är godkända. För betyg VG krävs dessutom att uppsatsen bedömts som Väl godkänd.

Kursvärdering

Studenter som deltar i eller har avslutat en kurs ges möjlighet att anonymt framföra erfarenheter av och synpunkter på kursen i en kursvärdering. Därutöver kan ytterligare, icke-anonyma, kursvärderande moment ingå i kursen. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

LGMA2G Själständigt arbete (examensarbete) 1 för gymnasielärare, 15 högskolepoäng

Degree Project 1 for Teachers in Upper Secondary School, 15 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2017-06-28 och senast reviderad 2020-06-30. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2020-07-06, höstterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan (L1ÄGY)

Huvudområde

-

Fördjupning

G2E, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav, innehåller examensarbete för kandidatexamen

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande:

- LGK10G Lärande, utveckling och didaktik 1 för gymnasielärare (7,5 hp)
- LGK42G Lärande, utveckling och didaktik 2 för gymnasielärare (7,5 hp)
- LGK50G Lärarprofession och vetenskapligt förhållningssätt för gymnasielärare, delkurs 1 (4,5 hp)
- 45 hp kurser i matematik inom Ämneslärarprogrammet L1ÄGY eller motsvarande.

Lärandemål

Efter godkänd kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- 1. visa kunskaper inom delar av matematik och insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
- 2. identifiera ett problemområde av relevans för yrkesutövningen
- 3. visa kännedom om den vetenskapliga processens delar och helhet, från problemformulering till slutsats

Färdighet och förmåga

- 4. kritiskt och självständigt tillvarata relevanta forskningsresultat, utforma problemformulering, beskriva metod samt dra slutsatser om hur forskningsresultaten kan bidra till utvecklingen av ämnes- och yrkesområdet
- 5. självständigt författa en vetenskapligt sammanhållen text på vårdad och tydlig svenska
- 6. muntligt argumentera för brister och förtjänster i såväl eget som andras vetenskapliga arbete

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- 7. identifiera sitt behov av ytterligare kunskap inom det valda problemområdet

Innehåll

Under kursen Examensarbete 1 får studenten träning i forskningsprocessens olika delar. Med utgångspunkt i de ämneskunskaper, de kunskaper om lärande samt de kunskaper om teori och metod som tillägnats under programmets föregående kurser identifierar studenten ett problemområde av relevans för yrkesutövningen och ämnet.

Kursen består i att studenten genomför ett examensarbete på grundnivå i matematik med inriktning mot undervisning. Examensarbetet är utformat så att studenten söker, analyserar, sammanställer och presenterar vetenskaplig litteratur och övrigt källmaterial i en vetenskapligt sammanhållen text på vårdad akademisk svenska. Dessutom tränas vetenskaplig argumentation.

Examensarbetet anknyter till utbildningsvetenskap och är riktat mot den kommande yrkesverksamheten. Det innebär en träning i vetenskapligt arbete som syftar till att man som lärare i framtiden bättre ska kunna granska och ta del av aktuell forskning, och kunna integrera denna i verksamheten.

Former för undervisning

Studenten genomför examensarbetet utifrån ett väl avgränsat och vetenskapligt baserat val av problemområde med relevans för huvudämnet, utbildningsvetenskap och lärarprofessionen. I examensarbetet ingår att redovisa resultaten i en vetenskaplig rapport (uppsats) med de formkrav som följer av aktuell vetenskaplig praxis.

Examensarbetet planeras och genomförs med stöd av en eller flera handledare och i regel i par tillsammans med en annan student. De individuella prestationerna dokumenteras av studenten som del av lärprocessen enligt kursansvariges instruktioner.

I kursen ingår sökning och granskning av vetenskaplig litteratur inom ett givet problemområde. Dessutom ingår att kritiskt granska och konstruktivt kommentera andra studenters arbete samt ge muntlig respons på kommentarer till det egna arbetet. I kursen kan även ingå föreläsningar, seminarier eller grupphandledning till stöd för uppsatsarbetet och skrivprocessen.

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Kursen examineras genom att studenten:

- genomför och skriftligt framställer ett examensarbete utifrån en programgemensam mall
- muntligt försvarar sitt eget, samt opponerar på ett annat examensarbete vid granskningsseminarium
- i de fall arbetet genomförs parvis, redovisar dokumentation av sin individuella prestation

Arbetet ska normalt genomföras av två studenter tillsammans. För bedömning ska underlaget vara sådant att individuella prestationer kan särskiljas.

Bedömning görs av examinator utifrån fastställda programövergripande bedömningskriterier och specifika kriterier för arbete i matematik. Komplettering av examinerad studentprestation kan komma att medges. Frånvaro vid obligatoriskt moment kan komma att ersättas med alternativ uppgift.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska en begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U). Examensarbetet bedöms med betygen U, G eller VG medan det muntliga försvaret och oppositionen bedöms med betygen U eller G. För betyg G krävs att samtliga examinerande moment är godkända och att studentens individuella prestation bedöms utgöra en tillräcklig insats. För betyg VG krävs att arbetet med uppsatsen bedömts som Väl godkänt.

Kursvärdering

Studenter som deltar i eller har avslutat en kurs ges möjlighet att anonymt framföra erfarenheter av och synpunkter på kursen i en kursvärdering. Därutöver kan ytterligare, icke-anonyma, kursvärderande moment ingå i kursen. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.

Seminarium om vetenskaplig teori och metod, LGMA2A

Inför seminariet om vetenskaplig teori och metod skriver du en text där du kortfattat beskriver syftet med din studie, vald vetenskaplig teori samt datainsamlingsmetod. Vid seminariet kommer vi att diskutera design och genomförande av era studier. Bland annat kommer vi att ta upp frågor relaterade till syftesformuleringen och hur den vetenskapsteoretiska utgångspunkten för studien kan preciseras. Med utgångspunkt i syfte och den valda teorin i era studier diskuterar vi vidare vilken metod som är lämplig att använda samt hur insamlade data kan analyseras. Huvudsakligen utgår seminariet från studenternas egna frågor kring vetenskaplig teori och metod.

Lämna in texten senast kl 18:00 den 13/4 i uppgiften "Seminarium om vetenskaplig teori och metod".

Seminariet äger rum via Zoom (se länk i schemat) den 14/4 kl 9-11.

Kontakta Johanna (pejlare@chalmers.se) om du har några frågor inför seminariet.