

Universitetskanslersämbetets utbildningsutvärderingar

Självvärdering

Del 2. Ämnes- och ämnesdidaktiska studier

Lärosäte: Lunds universitet

Yrkesexamen: Ämneslärarexamen med inriktning mot arbete i 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.

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 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:

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

- 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. 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.

De kurser i matematik och matematikdidaktik som ingår i ämneslärarutbildningen är förlagda vid Matematikcentrum vid Lunds universitet. Matematikcentrum är en delad institution mellan den Naturvetenskapliga fakulteten (NF) och Lunds tekniska högskola (LTH). Hela universitetets verksamhet i matematik, matematikdidaktik, matematisk statistik, numerisk analys, inom forskning, utbildning och samverkan är samlad på Matematikcentrum. Institutionen har omkring 120 anställda, varav ett 30-tal doktorander och ett 10-tal teknisk-administrativ personal. Övriga är lärare och forskare.

Institutionen har det övergripande ansvaret för kandidatprogrammet i matematik, masterprogrammet i matematik och numerisk analys, masterprogrammet i matematisk statistik vid naturvetenskapliga fakulteten samt för alla kurser i matematik, matematikdidaktik, matematisk statistik, numerisk analys inom ämneslärarutbildningen och inom samtliga civilingenjörsprogram vid LTH. Utbildningen vid Matematikcentrum omfattar sammanlagt över 1000 helårsstudieplatser, varav ca 300 helårsstudieplatser vid NF och sedan 2016 ca 20 nybörjarstudenter per år inom ämneslärarutbildningen.

De kurser som ingår i ämneslärarutbildningen samläses i stor utsträckning med motsvarande ämneskurser som ges inom kandidatprogrammet i matematik och avdelningen Matematik NF har organisationsmässigt huvudansvaret för planering och genomförande av dessa kurser. För närvarande är 7 professorer, 8 lektorer, 2 universitetsadjunkter och 7 doktorander anställda av NF. Det lärarlag som ansvarar för de kurser som ingår i ämneslärarutbildningen består däremot av både NF- och LTH-anställda.

Samtliga lärare som ingår i lärarlaget har högskolepedagogisk utbildning, en gedigen erfarenhet av kursutveckling och ett brinnande intresse för undervisningsfrågor. Många av lärarna har även varit engagerade i Läraryftet samt i institutionens verksamhet riktad mot gymnasieskolorna i regionen redan innan den nya ämneslärarutbildningen sjöattes vid Lunds universitet. Inom ramen för denna verksamhet anordnades heldagar med tävlingar och föreläsningar för gymnasieelever, seminarier för gymnasielärare och specialkurser för gymnasieelever vilka undervisades av såväl gymnasielärare som personal från Matematikcentrum.

Alla tillsvidareanställda lärare är också aktiva forskare eller har nära anknytning till matematisk och/eller ämnesdidaktisk forskning. Samtliga fast anställda lärare har tid avsatt för egen forskning och kompetensutveckling – minst 20% för lektorer och minst 50% för professorer – varutöver det i många fall tillkommer ytterligare forskning med externa medel. Flera av de undervisande lärarna avsätter utrymme till att utveckla läromedel som antingen är speciellt avsedda för lärarutbildningen eller vars innehåll och upplägg gör att de passar väl in i den.

Följande medarbetare ingår i det lärarlag som för närvarande ansvarar för planering och genomförande av de kurser i matematik och ämnesdidaktik som ges inom ämneslärarutbildningen.

Anna-Maria Persson är universitetslektor i matematik och studierektor vid Matematik NF sedan 2010. Anna-Maria ansvarar för kandidat- och masterprogrammet i matematik och är samordnare för

matematikämnet inom ämneslärarutbildningen. Anna-Maria har disputerat 2006 inom komplex analys och operatorteori, och sedan dess har hon till sidan om forskning engagerat sig i utbildningsfrågor. Hon har medverkat i att utveckla institutionens samarbete med gymnasieskolorna i regionen, medverkat i samverkansprojekt om kursutveckling för särskilt intresserade gymnasieelever, utvecklat och undervisat kurser inom Läraryftet, organiserat omstruktureringen av kandidatprogrammet i matematik och medverkat i planeringen av den nya ämneslärarutbildningen i matematik.

Claus Führer är professor i beräkningsmatematik vid Matematik LTH sedan 1996. Claus Führer är huvudansvarig för beräkningsprogrammeringen i ämneslärarutbildningen. Han är forskningsaktiv inom industriell matematik med tyngdpunkt på simuleringsmetoder inom fordonsdynamik. Han har vid sidan om en starkt algoritmiskt inriktad forskning ett stort fokus på yrkesmässig programmering inom interdisciplinära arbetsgrupper. En av Claus visioner är att en modern algoritmisk uppfattning av matematiken införs även i gymnasieskolor. Denna vision speglas i det undervisningsmaterial och lärobok som Claus har utvecklat för kursen Beräkningsprogrammering i Python och präglar Claus didaktiska intresse. En av de doktorander som Claus har handlett i ämnesdidaktik har forskat kring undervisningsmetoder för beräkningsprogrammering i olika utbildningsmiljöer. Claus har även utvecklat och håller kurser på uppdrag i näringslivet (Volvo Cars, Modelon AB) och för gymnasielärare på uppdrag av Skolverket. 2016 utnämndes han som årets lärare vid LTH och 2002 fick han matematikstudenternas hederspris vid NF.

Dragi Anevski är universitetslektor på Matematikcentrum i Lund sedan 2008. Han fick sin dokortitel år 2000 i matematisk statistik i området inferensteori. Han har tidigare arbetat vid Matematiska Vetenskaper vid Chalmers, Fraunhofer Chalmers Center (FCC) med mera tillämpad matematisk forskning och med större projekt mot Astra Zeneca och Malmö Universitetssjukhus. I dessa verkade han som expert i matematisk statistik, med ansvar för analys av stora datamängder. Forskningen som bedrevs i de samarbetena publicerades i medicinska tidskrifter som New England Journal of Medicine och PLOS ONE. Han har sedan 2008 hållit doktorandkurserna i inferensteori på institutionen, och har också tagit ett stort ansvar för grundkursen i matematisk statistik, vilken också läses av ämneslärarstudenterna, och bland annat skrivit den lärobok som nu används på kursen. Han är intresserad av svåra teoretiska frågor för lösande av intressanta praktiska problem, och pratar gärna om forskningsproblem även i grundkurserna.

Jan-Fredrik Olsen är universitetslektor i matematik och ämnesdidaktik vid Matematik NF sedan 2011. Han blev medlem i Pedagogiska akademien vid NF 2014 och docent 2016. Hans huvudsakliga pedagogiska intresse under de senaste åren har varit att utveckla och införa ny kurslitteratur för att integrera användningen av programmering i matematikutbildningen för att tillåta studenter att aktivt engagera sig i vad som vanligtvis ses som de mer abstrakta delarna av högskolematematiken. Hans forskning har kretsat kring pedagogiska tekniker som främjar aktivt lärande (till exempel "flipped classroom" och "just in time teaching"). Dessutom har han tagit initiativ till ett mentorprogram vid institutionen som syftar till att "acklimatisera" studenterna till förväntningarna på universitetsnivå.

Kjell Elfström är anställd vid Matematikcentrum som universitetsadjunkt och har varit verksam som lärare vid institutionen sedan början av 1980-talet. Den undervisning han har bedrivit har mestadels varit på grundläggande nivå.Handledning av examensarbetare på samma nivå har också ingått i hans tjänst. Relevant för lärarutbildningen har varit hans undervisning och utveckling av kurslitteratur i geometridelen av en numera nedlagd kurs för lärarstudenter, undervisning inom Läraryftet samt auskultation av lärarstudenter inom verksamhetsförlagd utbildning. Han har även utvecklat kursen Algebra grunder och skrivit kurslitteraturen till denna kurs och kursen Lineär algebra 2. Båda dessa kurser ingår i

kandidatprogrammet i matematik men också som delkurser i lärarutbildningen. Kjell har i många år varit studievägledare och har därigenom en stor erfarenhet av nybörjarstudenters situation.

Malin Christersson är deltidsanställd (50%) som universitetsadjunkt vid Matematik NF och doktorand i matematikämnets didaktik vid Institutionen för utbildningsvetenskap. Malin har en fil.mag. i datalogi som sedan kompletterats med gymnasieläraryt utbildning. Hon har erfarenhet av att undervisa inledande kurser i datalogi på Lunds universitet, inledande kurser i matematik och matematisk fysik på LTH, samt nio år som gymnasielärare i matematik och programmering. Under sin tid som gymnasielärare arbetade hon som utvecklingsledare i matematik och under en period som matematikkoordinator för Lunds kommun. Som utvecklingsledare utarbetade hon och införde en matematikprofil för de elever på det naturvetenskapliga programmet på Katedralskolan i Lund som var speciellt intresserade av matematik. Inom matematikprofilen fick elever, utöver de gängse matematikkurserna, också läsa specialgjorda kurser med större bredd och djup, samt i slutet av gymnasietiden läsa en universitetskurs i matematik. Inom hennes tjänst som universitetsadjunkt arbetar hon med att undervisa blivande matematiklärare på ämneslärarutbildningen vid Lunds universitet och med fortbildning av verksamma lärare med anledning av de nyligen införda förändringarna av matematikens kursplaner i grundskolan och på gymnasiet. I anknytning till sitt forskningsområde föreläser hon också om programmering som obligatoriskt moment i grundskolans matematikundervisning på uppdrag åt Skolverket. Hon har också under några år arbetat med att framställa digitala läromedel i matematik åt Nationalencyklopedin.

Marcus Carlsson är docent i matematik och är anställd som universitetslektor vid Matematik NF sedan 2012. Marcus disputerade 2007 i området komplex analys och operator-teori, och efter detta arbetade han 3 år vid Purdue University i USA och sedan vid USACH i Chile. Där utvidgade han sitt intressefält till mer tillämpade områden såsom seismisk bildanalys, och samarbetade bl.a. med Statoil. Han har fortsatt att arbeta både inom tillämpad och ren matematik, och 2015 initierade han ett samarbete med den nya synkrotronen MAXIV och inom ramen för detta samarbete handleder han nu en doktorand. Parallellt med sin forskningsaktivitet lägger Marcus mycket energi på sin undervisning. Han är en populär lärare delvis på grund av hans interdisciplinära bakgrund vilken möjliggör för honom att förklara matematik i en för studenterna mer meningsfull kontext. Hans ansträngningar för att förbättra studenternas lärande och engagera studenterna gav honom nyligen den prestigefyllda titeln Excellent Teaching Practitioner.

Sigmundur Gudmundsson har nyligen befordrats till professor i matematik vid Matematik NF där han har varit verksam sedan 1994. Sigmundurs huvudsakliga forskningsområde är differentialgeometri och han är en entusiastisk lärare vars undervisningserfarenhet omfattar allt från nybörjarkurser i matematik och speciella kurser som institutionen har erbjudit lärarstudenter vid Malmö högskola till avancerade kurser på master- och doktorandnivå. Sigmundur har handlett ett stort antal examensarbeten för kandidat- och masterexamen och varit handledare för två doktorander. Han har även initierat och koordinerar institutionens program för utbytesstudier inom Erasmus som under många år har bidragit till att skapa en stimulerande utbildningsmiljö vid Matematikcentrum.

Yacin Ameur är docent i matematik och är anställd som universitetslektor vid Matematik NF sedan 2012. Han är för närvarande särskilt intresserad av vissa problem inom matematisk fysik, exempelvis fördelningar av partikelsystem inom statistisk mekanik. Yacin har mångårig erfarenhet av undervisning inom lärarutbildningar från ett flertal universitet och högskolor runt om i landet. Han har undervisat kurser i matematik på samtliga nivåer för gymnasielärarkandidater vid Linnéuniversitetet, Luleå tekniska universitet, Högskolan i Kalmar och Uppsala universitet, och därvidlag reflekterat över de olika utbildningsupplägg som erbjuds vid dessa lärosäten.

Utöver de ovan nämnda medarbetare som är föreläsare och kursansvariga för de olika kurserna som ingår i ämneslärarutbildningen, tjänstgör ett flertal doktorander och timanställda övningsassistenter på de grundläggande kurserna i matematik som lektions- och räkneövningsledare.

Vi bedömer att lärarlagets sammanlagda kompetens i nuläget står i proportion till utbildningens volym. Som tidigare nämnts, är antalet anställda lärare vid Matematik NF, som har huvudansvaret för matematik och ämnesdidaktikkurserna inom lärarutbildningen, betydligt större än det antal lärare som ingår i det nuvarande lärarlaget. Vi har ett flertal andra skickliga lärare som kan ingå i lärarlaget och tillgodose undervisningsbehovet när det gäller matematikkurserna. Vi planerar dock att utöka lärarlaget med ytterligare en lektortjänst i matematikämnets didaktik för att möta det undervisnings- och handledningsbehov som kommer att finnas om ett par år då ämneslärarutbildningen är fullt uppbyggd.

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. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel.

För att kunna erbjuda en utbildning med hög kvalitet i såväl ämnet som ämnesdidaktiken är vår utbildning utformad så att ämnesdidaktiken undervisas parallellt med ämnet. Som tidigare nämnts samläses de ämneskurser som ingår i lärarutbildningen i stor utsträckning med motsvarande kurser som ges inom naturvetenskapliga kandidatprogrammet i matematik vid Matematikcentrum. För att gymnasielärare på ett tillfredsställande sätt ska kunna förbereda sina elever för framtida studier krävs det att gymnasielärarna är väl insatta i vad som väntar dessa elever i deras universitetsstudier. Genom att våra lärarstudenter inte enbart läser kurser som är speciellt framtagna för ämneslärarutbildningen, får de både gedigna ämneskunskaper och erfarenhet om vad matematikstudier på universitetsnivå innebär för andra studentkategorier.

Utbildningsstrukturen för de första tre terminernas studier i matematik inom naturvetenskapliga kandidatprogrammet har anpassats för att möjliggöra samläsning för olika studentkategorier. Varje hösttermin välkomnas ca 120 nybörjarstudenter på kandidatprogrammets olika inriktningar (matematik, fysik, teoretisk fysik, astronomi, kemi etc.) och ca 20 lärarstudenter till inledande matematikstudier.

Utbildningsmiljön vid institutionen har en stark internationell prägel. Studenterna, som kommer från världens alla hörn, har väldigt olika bakgrund och syfte med utbildningen, de är högt motiverade och delar ett stort intresse för ämnet vilket bidrar till en stimulerande utbildningsmiljö. De flesta ämneskurserna ges huvudsakligen på engelska och det lärarlag som studenterna möter består av lärare och forskare med både svensk och utländsk bakgrund.

En annan aspekt som präglar utbildningsmiljön är den forskning som bedrivs vid institutionen. Forskningen vid Matematikcentrum omfattar ett brett spektrum från inomvetenskaplig teoretisk matematik och matematisk statistik till specifika tillämpningar. Den inomvetenskapliga forskningen bedrivs bland annat inom exempelvis partiella differentialekvationer, komplex analys, harmonisk analys, operator-teori, datoralgebra, optimering, sannolikhets-teori (slumpgrafer) och inferens-teori (gränsvärdesfördelningar, icke-parametrisk inferens). Några av de tillämpade forskningsområdena är design och analys av numeriska metoder, signalbehandling och bildanalys för diagnostik i medicin, klimatförändringar med extrema väderhändelser, riskhantering, optimering och prissättning för bland annat elhandel, elproduktion och ekonomisk prognostisering. En grupp lärare bedriver forskning i ämnesdidaktik och det finns ett aktivt pedagogiskt seminarium där man diskuterar aktuella frågor rörande högskolepedagogik och didaktik.

När det gäller den fysiska utbildningsmiljön är Matematikcentrum nära beläget institutionen för utbildningsvetenskap, som samordnar ämneslärarutbildningen som helhet och som ansvarar för UVK och

VFU-kurserna. Detta bidrar till en sammanhållen utbildningsmiljö och nära kontakt även med andra institutioner där studenterna vanligen läser sitt andra ämne inom utbildningen.

På Matematikcentrum har studenterna tillgång till ett välrustat bibliotek med generösa öppettider, och ämneskunniga bibliotekarier. I biblioteket finns kurslitteratur i både referens- och utlåningsexemplar och för närvarande arbetar vi med att utöka beståndet av forskningslitteratur och andra resurser som är relevanta för lärarstudenterna.

Studievägledning finns både på Matematikcentrum och hos Utbildningsvetenskap, som berör både ämnesrelaterade frågor och utbildningen som helhet. Framöver kommer vi att se över både hur vi kan effektivisera vårt samarbete när det gäller gemensamma bedömningsärenden, som tillgodoräkningen av mer komplex karaktär, samt förbättra tydligheten gentemot studenterna så att de vet vart de bör vända sig för att få bäst stöd. Studenterna har även tillgång till en rad universitetsgemensamma resurser som Studenthälsan, etc.

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 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. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel.

Övergripande utbildningsstruktur

Ämnesstudierna i matematik består av fyra kurser, Matematik med ämnesdidaktik 1–4, som sammanlagt omfattar 90 högskolepoäng (hp) samt ett examensarbete i matematik och ämnesdidaktik om 30 hp.

Studenterna har antingen matematik som första ämne eller andra ämne. De studenter som har matematik som första ämne läser Matematik med ämnesdidaktik 1 (30 hp) under ämneslärarutbildningens första termin, Matematik med ämnesdidaktik 2 (15 hp) under den första halvan av termin 2, Matematik med ämnesdidaktik 3 (15 hp) under den andra halvan av termin 6, och Matematik med ämnesdidaktik 4 (30 hp) under termin 7. De studenter som har matematik som andra ämne läser samtliga kurser som en oavbruten kedja under termin 3 till termin 5.

Kurserna består av flera delkurser i matematik, beräkningsprogrammering och matematisk statistik som läses parallellt med en inramande delkurs i ämnesdidaktik med matematikinriktning. Undervisningen på majoriteten av ämnesdelkurserna består av föreläsningar som är gemensamma för lärar- och kandidatprogramstudenterna, samt av lektioner och räkneövningar i mindre studentgrupper, där lärarstudenterna ingår i en egen grupp. Föreläsningarna ges i regel på engelska medan lektionerna för lärarstudenternas grupp ges på svenska med syftet att förse dem med den matematiska terminologin på båda språken.

Grundkurserna inom kandidatprogrammet har nyligen omstrukturerats vad gäller genomförande och examination för att möjliggöra samläsning med ämneslärarutbildningens kurser. I varje ämneskurs har man identifierat det centrala matematiska innehållet som är relevant för alla berörda studentkategorier och som undervisas och examineras gemensamt. Övriga delar som inte är ytterst relevanta för lärarstudenterna genomförs i form av olika projektuppgifter för kandidatprogramstudenterna, och har samma omfattning högskolepoäng som respektive ämnesdidaktiska delkurs för lärarstudenterna.

Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av de kurser i matematik och ämnesdidaktik som ingår i ämneslärarutbildningen.

Matematik med ämnesdidaktik 1, 30 hp

Denna första kurs består av delkurserna *Envariabelanalys* (13 hp), *Lineär algebra 1* (6hp), *Beräkningsprogrammering med Python* (6 hp) och *Ämnesdidaktik* (5 hp).

De första tre delkurserna samläses med studenter på motsvarande kurser inom naturvetenskapliga kandidatprogrammet i matematik och ger en gedigen grund för fortsatta studier i ämnet. Delkursen *Envariabelanalys* går på halvfart under hela terminen. Parallellt med denna läses *Lineär algebra 1* och *Beräkningsprogrammering med Python* under första respektive andra halvan av terminen. Delkursen *Ämnesdidaktik* ges i form av en seminarierie som ramar in ämnesstudierna och sträcker sig över hela terminen. Undervisningen i ämneskurserna består av gemensamma föreläsningar samt gruppundervisning i form av lektioner, räkneövningar, SI-möten och datorlaborationer som sker i mindre studentgrupper. Den sammanlagda lärarledda undervisningen omfattar ca 36 timmar i veckan, varav 10 föreläsningstimmar, 10 lektionstimmar, 12 räkneövningstimmar och SI-möten (självstudier) och 4 seminarietimmar (ämnesdidaktik).

Delkursen *Envariabelanalys* behandlar väsentligen differential och integralkalkyl med vikt på teoretisk förståelse. Innehållet omfattar de reella talen, gränsvärden av talföljder och av funktioner, kontinuitet, derivator, primitiva funktioner, bestämda integraler, differentialekvationer, Taylorutveckling, serier och generaliserade integraler, vilket delvis överlappar de senare gymnasiekurserna i matematik. De första veckornas undervisning ägnas åt repetition av relevanta gymnasiekunskaper som behandlas utifrån ett nytt, fördjupat perspektiv, genom att introducera matematikämnets formella språk och teoretiska uppbyggnad (axiom, definitioner, satser och bevis). I denna delkurs får studenterna uppleva hur klassisk matematisk analys fungerar genom att grundläggande begrepp introduceras på ett matematiskt stringent sätt, samtidigt som studenterna får utforska betydelsen av dessa begrepp genom programmering och numeriska beräkningar. Delkursen examineras genom skriftlig tentamen med fokus på problemlösning och matematisk argumentation.

Delkursen *Lineär algebra 1* behandlar grundläggande vektorgeometri, lineära ekvationssystem, matriser och determinanter. Denna delkurs har inga större innehållsmässiga överlappningar med de nationella gymnasiekurserna i matematik, men vissa delar av kursen ingår i internationella gymnasieutbildningar som International Baccalaureate. Delkursen examineras genom skriftlig tentamen med fokus på problemlösning och matematisk kommunikation.

Delkursen *Beräkningsprogrammering med Python* ger en introduktion till programmering (grundläggande programmeringsbegrepp, datastrukturer, styrande satser, funktioner och klasser) med Python och har en tydlig inriktning mot matematik. Python är ett modernt programmeringsspråk med starka kopplingar till beräkningsmatematik. Föreläsningarna knyter ihop metoder och begrepp från de andra delkurserna med algoritmer som kan implementeras som program i Python. Delkursen examineras genom ett större programmeringsprojekt som genomförs och presenteras i grupp.

Den ämnesdidaktiska delkursen är huvudsakligen inriktad mot metodik och har endast ett mindre inslag av ämnesdidaktisk teori. Den inleds med repetition av gymnasiematematiken med fokus på hur man undervisar det som repeteras. Metodikundervisningen knyts an till det matematiska innehållet i ämnesdelkurserna. Ett flertal digitala hjälpmedel i form av programvara för matematik och matematikundervisning introduceras genom datorlaborationer och mindre projekt. Den kunskap

studenterna erhåller om digitala hjälpmedel under den första terminen är tänkta att komma till användning både i efterföljande ämnesdidaktiska kurser, och i slutändan när de är verksamma lärare.

Som tidigare nämnts, har både utbildningsstrukturen och grundkursernas undervisningsupplägg och innehåll omstrukturerats strax innan lärarutbildningen infördes, inte enbart för att möjliggöra samläsning för olika studentkategorier utan också för att möta behovet av modernisering och digitalisering av matematikundervisningen. En av de viktigaste förändringarna var att introducera (del)kursen i beräkningsprogrammering redan under den första terminens matematikstudier, vilket möjliggör att den matematiska teorin redan på ett tidigt stadium kan kopplas till och exemplifieras med numeriska beräkningar och algoritmer.

Införandet av beräkningsprogrammeringen gjorde oss väl förberedda på de nya krav som senare kom att införas för gymnasiet kursplaner i matematik, kursplaner i vilka programmering ingår i gymnasiet C-spår i matematik (C-spåret är de matematikkurser som läsas på naturvetenskapliga och tekniska program). Dessa nya kursplaner för gymnasiet började gälla höstterminen 2018. Även grundskolan har fått förändrade kursplaner där programmering ska ingå i matematikämnet i alla årskurser i grundskolan. Våra studenter har sedan utbildningen startade fått en fullgod utbildning för att undervisa beräkningsmatematik på gymnasienivå, de har däremot tidigare inte fått någon undervisning om hur man undervisar programmering på högstadienivå. Eftersom våra studenter även får behörighet att undervisa på högstadiet och flera av dem har uttryckt intresse av att i framtiden kunna undervisa på båda stadierna, har vi i samråd med studenterna introducerat inslag som handlar om programmering i matematikämnet på högstadiet i den ämnesdidaktiska kursen.

Matematik med ämnesdidaktik 2, 15 hp

Denna kurs består av delkurserna *Flervariabelanalys 1* (6 hp), *Lineär algebra 2* (6 hp) och *Ämnesdidaktik* (3 hp). De första två delkurserna samläses med studenter på motsvarande kurser inom naturvetenskapliga kandidatprogrammet i matematik. Delkursen Ämnesdidaktik ges i form av en seminariserie som ramar in ämnesstudierna. Undervisningen består av gemensamma föreläsningar samt gruppundervisning i form av lektioner, seminarier och datorlaborationer som sker i mindre studentgrupper.

Lineär algebra 2 är en påbyggnad på kursen *Lineär algebra 1*. Begreppen som tas upp och behandlas utförligt i denna kurs är matriser, lineära rum, euklidiska rum, determinanter, egenvärden och egenvektorer samt kvadratiska former. Mycket av det som förmedlas i denna kurs kommer en lärare i skolan inte att förmedla direkt till sina elever. Däremot bör det ge en lärare i skolan ett starkt stöd när han eller hon undervisar mer grundläggande begrepp inom lineär algebra, såsom till exempel, ekvationssystem, ekvationer för linjer och plan, vektorer. Delkursen examineras genom skriftlig tentamen med fokus på problemlösning och matematisk bevisföring.

Delkursen *Flervariabelanalys 1* behandlar grunderna för differential- och integralkalkyl för funktioner av flera variabler. I denna delkurs består den pedagogiska svårigheten ofta i att presentera relativt abstrakta resultat på ett konkret och lättbegripligt sätt (oftast genom att låna exempel från fysiken) utan att ge allt för mycket avkall på matematisk stringens. Den fysikaliska kopplingen till högre matematik är central, och det är av särskild vikt att lärarstuderande får insikt i grunderna i hur detta fungerar, samt den intuition för matematisk problemlösning som är förknippad med denna koppling. Delkursen examineras genom skriftlig tentamen med fokus på problemlösning och matematisk argumentation.

Eftersom det matematiska innehållet i matematikkurserna är på en högre nivå än gymnasiekurser i matematik går det inte att på ett enkelt sätt koppla universitetsmatematiken med matematik på

gymnasienivå, och därmed handlar den ämnesdidaktiska delkursen inte om metodik utan om ämnesdidaktisk teori.

Den första delen av ämnesdidaktikdelkursen handlar om matematikdidaktisk teori fram till millennieskiftet. Denna första del undervisas på traditionellt sätt med föreläsningar och studentuppgifter kopplade till föreläsningarna. Den andra delen handlar om moderna teorier och forskningsresultat, med en koppling till den debatt om matematikundervisning som förekommer i såväl Sverige som andra delar av världen. Denna andra del av kursen ska förberedas och föreläsas av studenter och på så vis får de en övning i att undervisa trots att kursen har en teoretisk inriktning. Vi brukar också i denna kurs bjuda in föreläsare som talar om något relevant forskningsområde inom matematikdidaktik.

Matematik med ämnesdidaktik 3, 15 hp

Kursen består av delkurserna *Flervariabelanalys 2* (7,5 hp), *Algebrans grunder* (6 hp) och *Ämnesdidaktik* (1,5 hp). De första två delkurserna samläses med studenter på motsvarande kurser inom naturvetenskapliga kandidatprogrammet i matematik. Delkursen *Ämnesdidaktik* ges i form av en seminarieserie som ramar in ämnesstudierna. Undervisningen består av gemensamma föreläsningar samt gruppundervisning i form av lektioner och seminarier i mindre studentgrupper.

I delkursen *Flervariabelanalys 2* ligger tonvikten på vektoranalys, vilken är av fundamental betydelse för vidare studier inom ren och tillämpad matematik, inte minst inom fysiken. Kursen innehåller vidare en fördjupad diskussion av grundläggande analytiska och topologiska principer, vilka ofta har introducerats på ett översiktligt sätt i den föregående kursen *Flervariabelanalys 1*. Delkursen examineras genom skriftlig tentamen med fokus på problemlösning och matematisk bevisföring.

Delkursen *Algebrans grunder* utgör dels en beskrivning och genomgång av många av de matematiska begrepp som används både i skolan och vid universitet, dels fördjupningar inom ett antal områden främst inom algebran. Avsnitten om logik, mängdlära och relationer inklusive funktionsbegreppet behandlat på ett mer stringent sätt än det sedvanliga bör alla ingå i en matematiklärares grundläggande bildning. Kunskaper förmedlas också inom elementär talteori, kombinatorik, komplexa tal, polynom och mängders mäktigheter på ett mer djuplodande sätt. Detta anser vi utgöra en lämplig kunskapsöverbyggnad för en lärare i skolan. Delkursen examineras genom skriftlig tentamen med fokus på problemlösning och matematisk bevisföring.

Den ämnesdidaktiska delkursen som ges parallellt är relativt liten i omfattning. Eftersom delkursen *Algebrans grunder* till stora delar överlappar med det innehåll som finns i gymnasiekursen *Matematik 5*, fokuserar den ämnesdidaktiska delkursen på metodik kopplad till denna gymnasiekurs.

Matematik med ämnesdidaktik 4, 30 hp

Kursen består av delkurserna *Diskret matematik* (7,5 hp), *Sannolikhets teori med ämnesdidaktik* (7,5 hp), *Statistik teori med ämnesdidaktik* (7,5 hp) och *Geometri med ämnesdidaktik* (7,5 hp). De första tre delkurserna samläses med studenter på motsvarande kurser inom naturvetenskapliga kandidatprogrammet i matematik och undervisningen består av gemensamma föreläsningar samt gruppundervisning i form av lektioner, seminarier och datorlaborationer i mindre studentgrupper. Delkursen *Geometri med ämnesdidaktik* ges enbart för lärarstudenterna.

Delkursen *Diskret matematik* är en påbyggnad på delkursen *Algebrans grunder* och den behandlar kombinatorik, genererande funktioner, rekursionsformler och differensekvationer, samt elementär talteori och algebraiska strukturer med tillämpning på kodningsteori. Innehållet ger en fördjupad och mer

nyanserad bild av kombinatoriken som förekommer i gymnasiekursen *Matematik 5*. Delkursen examineras genom en skriftlig tentamen med fokus på problemlösning och matematisk argumentation.

I delkursen *Sannolikhetsteori med ämnesdidaktik* införs, strängt matematiskt, slumpfenomen och sannolikheter som matematiska storheter. Delkursen *Statistikteori med ämnesdidaktik* behandlar inferensteori och introducerar begrepp som data och observationer från verkligheten, från vilka man lär sig dra slutsatser i form av skattningar, konfidensintervall och test av hypoteser. De metoder som introduceras i inferensteorin ligger till grund för all kvantitativ empirisk forskning. I kursen ingår datorlaborationer som används för att åskådliggöra centrala begrepp, göra studenterna uppmärksamma på konceptuella egenheter som kan uppkomma när man exakt matematiskt beskriver slumpfenomen och lära studenterna att tolka dessa. Dessa delkurser examineras genom skriftliga tentamina med fokus på ämnet och problemlösning omfattande 5 hp vardera samt genom ett ämnesdidaktiskt projekt som omfattar 5 hp. Projektet presenteras genom ett föredrag och är ämnat att belysa ett av de centrala begreppen i matematisk statistik. Föredraget ska hållas på en nivå som gymnasieelever kan följa, och ska simulera en föreläsningssituation i en gymnasieklass. Studenter kan med fördel välja innehåll med tvärvetenskaplig koppling till de andra ämnen de studerar inom lärarutbildningen.

Delkursen *Geometri med ämnesdidaktik* är specialgjord för lärarstudenter då grundläggande geometri inte ingår i kandidatprogrammets kursutbud men den spelar en stor roll i skolundervisning. I kursen fokuserar vi på problemlösning med hjälp av klassisk bevisföring och lägger stor tonvikt vid den sortens undersökande matematik som kan genomföras med hjälp av programvara för dynamisk geometri. Det centrala innehållet i den klassiska geometrin förbereds och föreläses av studenterna. Studenterna ska i detta moment också hålla i räkneövningar för de övriga studenterna, producera, dela ut och rätta inlämningsuppgifter som de övriga studenterna gör, samt leda en lektion där programvara för dynamisk geometri ska vägleda det matematiska resonemanget. Utöver dessa studentledda aktiviteter undervisas de också i problemlösning och översiktligt inom icke-euklidisk geometri. Delkursen examineras genom skriftliga inlämningsuppgifter och genomförande av datorlaborationer samt planering och genomförande av undervisning.

Sammanfattande reflektion

I samtliga kurser tränas studenterna i att presentera och diskutera matematiska beräkningar och resonemang i tal och skrift, kritiskt analysera andra studenters lösningar och presentationer och värdera alternativa lösningssätt i förhållande till egna lösningar, samt argumentera för syftet med matematisk bevisföring. Studenterna exponeras för olika undervisningsupplägg och former, från klassiska föreläsningar till "flipped classroom", från lärarledda lektioner i problemlösning till studentstyrda Si-möten (samverkansinläring) och de får erfara olika arbets- och examinationsformer, både individuellt och i grupp. Matematikdelkurserna examineras genom skriftliga tentamina med fokus på problemlösning och matematisk bevisföring, medan delkurserna i beräkningsprogrammering och ämnesdidaktik examineras genom inlämningsuppgifter och projekt.

De ämnes- och ämnesdidaktiska kurserna som ingår i utbildningen som helhet förser studenterna med en gedigen och bred grund för den framtida yrkesutövningen. Genom att integrera ämnesdidaktiken med ämneskurser kan vi utforma innehållet i ämnesdidaktikkurserna så att studenterna på bästa sätt kan tillägna sig pedagogisk ämneskunskap. Våra studenter har en nära kontakt med verksamma matematiker samtidigt som de under hela utbildningstiden också knyter an till ämnesdidaktisk teori och metodik. Vi anser att integreringen av ämnet och ämnesdidaktiken är en av styrkorna med vårt utbildningsupplägg.

I och med att vår första studentkull inom ämneslärarutbildningen startade höstterminen 2016 har vi ännu inte haft studenter som har genomgått den verksamhetsförlagda delen av utbildningen med undervisning

i matematik. Enligt utbildningsstrukturen ska våra första lärarstudenter genomföra den verksamhetsförlagda utbildningen under vårterminen 2019. Vi har inte heller haft studenter som genomfört sitt examensarbete som infaller under den sista terminen av lärarutbildningen. Under genomförandet av den verksamhetsförlagda utbildningen och examensarbetet kommer studenterna att få möjlighet att knyta samman de olika delarna av utbildningen och få en fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.

Det finns ett par problematiska aspekter kopplade till utbildningsstrukturens komplexitet och det faktum att vi i nuläget har begränsade möjligheter att erbjuda ämneskurserna separat för lärarstudenterna, som utgör en relativt liten studentgrupp. En aspekt berör placeringen av den verksamhetsförlagda delen av utbildningen, som för de studenter med matematik som första ämne är förlagd först under den nionde terminen på utbildningen. Vi tror att vi enklare skulle kunna knyta samman ämnesdidaktisk teori med praktik om vi hade kunnat tidigarelägga en del av den verksamhetsförlagda utbildningen med matematikundervisning. Eftersom en sådan ändring inte är genomförbar i nuläget håller vi på att undersöka möjligheterna till att införa ett antal fältdagar redan under studenternas andra termin. Det finns ett flertal gymnasieskolor i Lund och Malmö som institutionen har nära kontakt med både genom tidigare samverkan och genom programrådet för ämneslärarutbildningen, där sådana fältdagar skulle kunna förläggas.

Ett annat utvecklingsområde gäller möjligheterna till fördjupning inom matematikämnet. Genom de ovan beskrivna ämneskurserna får lärarstudenterna en bred grund inom de matematiska ämnesdisciplinerna men det finns inte något större utrymme inom lärarutbildningen för högre matematikkurser som normalt är tillgängliga för studenter på kandidatprogrammet i slutet av sin utbildning. Det är enbart genom examensarbetet som vi kan erbjuda lärarstudenterna fördjupade kunskaper inom vissa delar av matematikämnet och fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.

Eftersom vår lärarutbildning är relativt nystartad och vi ville få inspiration från lärosäten med en längre erfarenhet av att utbilda blivande matematiklärare, har vi haft en dialog med representanter från lärarutbildningen vid Göteborgs universitet och den kombinerade utbildningen till civilingenjör/lärare som ges av Chalmers tekniska högskola. Utifrån våra diskussioner med Göteborg kan vi se att ett möjligt upplägg skulle kunna vara att dela upp examensarbetet i två delar, en teoretisk del och en empirisk. I den empiriska delen ska studenterna utföra matematikdidaktisk forskning med direkt anknytning till gymnasieskolor. Den teoretiska delen kan inledas med en seminarierie som ges av inbjudna föreläsare från olika matematiska områden, därefter ska studenterna skriva, presentera och försvara en längre uppsats av teoretisk karaktär.

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. *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.*

Våra studenter träffar till viss del på vetenskapsteori om matematikdidaktik redan i kursen Matematik med ämnesdidaktik 2. I delkursen Matematisk statistik som ingår i Matematik med ämnesdidaktik 4, presenteras test av statistiska hypoteser, och de nära kopplingar som finns mellan statistiska hypotesprövningar och vetenskapsteori diskuteras grundligt. Vi åskådliggör dessa samband genom att presentera artiklar från tidskrifter som *Science* och *New England Journal of Medicine*, och visar hur test används för få ny kunskap i medicin och i kvantfysik.

En stor del av den vetenskapsteori som är kopplad till matematikdidaktik, kommer våra studenter dock att undervisas i först den termin de genomför sitt examensarbete. I och med att vår lärarutbildning är ny så har vi ännu inte haft studenter som gjort examensarbete. Vad beträffar vetenskapsteori om allmän didaktik redovisas detta i del 1.

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.*

Våra studenter kommer att kunna bidra till utveckling av yrkesverksamheten först i samband med genomförandet av den verksamhetsförlagda utbildningen. I många av våra delkurser Matematik med ämnesdidaktik 1 – 4, tränas studenterna i att systematisera och reflektera över sin egen och andras erfarenheter i undervisningssituationer. Dessa undervisningssituationer är dock inte realistiska eftersom de saknar den sociala dynamik och de relationer mellan lärare och elever som finns i en klassrumsmiljö. Vi är måna om att ge studenterna träning i att utveckla olika undervisningsupplägg, allt ifrån lärarcentrerad instruerande undervisning till elevcentrerad matematikundervisning av undersökande och experimentell karaktär; samt att i samband med detta diskutera i vilka klasser, med vilka elever, vilka delkurser och delmoment olika undervisningsupplägg kan fungera. I dessa diskussioner går vi också igenom relevanta forskningsresultat och teorier. Trots den avskalade akademiska miljön får studenterna en viss träning redan innan de ska ut på verksamhetsförlagd utbildning.

När det gäller forskning så har det rena matematikämnet har en särställning inom naturvetenskap genom att det är en mycket lång väg från en nybörjares horisont fram till forskningsfronten. Vissa aktuella forskningsfrågor, till exempel inom talteori, är dock möjliga att beskriva för nybörjare på universitet. Hänvisningar till matematisk forskning och öppna problem är inkluderade i kurslitteraturen och undervisningen och bidrar till att göra framställningen mera intressant och levande. Parallellt används hänvisningar till matematikens långa historia. Härigenom blir studenterna medvetna om att matematiken inte är statisk, utan har utvecklats under årtusenden och utvecklas fortfarande.

Till viss del ges studenterna möjlighet att reflektera kring relevanta forskningsresultat redan i kursen Matematik med ämnesdidaktik 2. I kursen Matematik med ämnesdidaktik 4 presenteras forskningsrapporter från ledande tidskrifter i fysik och medicin såsom *Science* och *New England Journal of Medicine*, för att studenterna ska se tillämpningar av de metoder som går igenom i kursen på viktiga forskningsproblem inom andra områden.

Mycket av det innehåll i lärarutbildningen som handlar om forskningsresultat inom matematikdidaktik kommer dock att gås igenom i samband med att studenterna gör sitt examensarbete, ett moment som vi ännu inte kommit till i vår utbildning.

Lärarstudenterna har visat stort intresse för det pågående forskningsprojektet om programmering i matematikämnet som utförs vid institutionen. Som tidigare nämnts under mål 1, har vi tack vare studenternas engagemang ändrat innehållet i den första ämnesdidaktiska kursen. I våra diskussioner med studenterna är det tydligt att de inte bara är intresserade av hur skolan i nuläget är, utan också intresserade av hur samspelet mellan forskning och skola förändrar och utvecklar hur matematikämnet undervisas, en utveckling som de själva kommer att bidra till när de i framtiden blir matematiklärare.

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. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel. Om detta redogörs för i del 1 gör en hänvisning.

Våra studenter har ännu inte haft tillfälle att tillämpa ämnesdidaktik och metodik i undervisning och lärande i matematik. För en beskrivning och analys av de planerade VFU kurserna hänvisar vi till del 1.

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. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel. Om detta redogörs för i del 1 gör en hänvisning.

Under de fyra ämneskurserna tränas studenterna i att både individuellt och i mindre grupper planera, genomföra, utvärdera och utveckla undervisning.

I den första delkursen i ämnesdidaktik ingår det att studenterna ska planera och genomföra lektioner och räkneövningar. Det projekt som ingår i delkursen Beräkningsprogrammering med Python genomförs i en större grupp och är avsiktligt vagt specificerat för att ge studenterna utrymme till egen utformning, planering och angreppssätt. Projektet presenteras muntligt och presentationen ska innehålla bakgrundsbeskrivning, motivation av val av lösningsmetod och programmeringssätt, samt en reflektion över grupparbetet. Studenter ombeds också att fundera över i vilken form projektet skulle kunna integreras i en gymnasiekurs.

I ämnesdidaktiska delkursen i Matematik med ämnesdidaktik 2 ingår moment där studenterna ska förbereda och föreläsa om matematikdidaktisk teori.

Det ämnesdidaktiska projektet som knyter an till delkurserna i Sannolighetsteori och Statistikteori genomförs individuellt och ger studenterna ytterligare tillfälle att planera, genomföra och utveckla undervisning.

Delkursen Geometri med ämnesdidaktik bygger till stor del på att studenterna ska planera och genomföra och utvärdera undervisning i form av föreläsningar, lektioner och räkneövningar. Studenterna ska i samband med de genomförda lektionerna få övning i att skriva prov samt att rätta och bedöma.

En stor del av den undervisning studenterna ska få genomföra och utveckla under sin studietid är under den kommande verksamhetsförlagda utbildningen.

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. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel.

Jämställdhet och likabehandling är viktigt för oss och något som vi jobbar med kontinuerligt och har i åtanke vad gäller exempelvis upplägg av undervisning, undervisningsformer, tillsättning av lärare och lärarassistenter samt kommunikation i alla former så att alla har precis samma förutsättningar att ta till sig utbildningens innehåll och att ingen missgynnas.

Vi strävar efter att belysa jämställdhetsfrågor och är vaksamma och uppmärksamma på situationer med jämställdhetsproblem så att vi snabbt kan agera och avstyra. Vi strävar efter att föregå med gott exempel genom att säkerställa diversitet i lärarsammansättning, arbetsgrupper och i framföranden så att exempelvis de traditionella könsrollerna reduceras och att könsnormer bryts.

Det finns utmaningar och områden i vår arbetsmiljö som vi behöver vidareutveckla och där vi kan höja oss. Större arbetsinsatser kan göras och görs för att säkerställa ytterligare reduktion av könsroller genom att exempelvis lyfta fram fler kvinnliga matematiker och även om vi redan har en diversitet vad gäller lärarsammansättning så består våra lärare övervägande av män vilket vi strävar efter och arbetar på att förändra.

Det finns en arbetsgrupp för jämställdhet, likabehandling och mångfald vid Matematikcentrum som arbetar för att öka medvetenheten om jämställdhet och likabehandling, sprida kunskap om lagar och policy-dokument samt informera och initiera aktiviteter kopplade till jämställdhets- och likabehandlingsfrågor. Det finns också handlingsplaner för jämställdhet, likabehandling och mångfald som Naturvetenskapliga fakulteten och Lunds tekniska högskola tagit fram och som Matematikcentrum till fullo ställer sig bakom.

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. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel.

På samtliga ämneskurser sker utvärdering och uppföljning i flera steg. På varje enskild delkurs genomförs gemensamma utvärderingar anonymt för alla studentkategorier som samläser kursen. En sammanställning av studenternas svar presenteras för hela studentgruppen till exempel i samband med tentamenvirning och diskuteras i lärarlaget. Diskussionerna mynnar ut i en kursanalys som vid behov omsätts i kvalitetshöjande åtgärder.

Parallellt med detta har vi kontinuerligt kontakt med lärarstudenterna i samband med de ämnesdidaktiska delkurserna där vi diskuterar undervisningen och fångar upp eventuella problem. Till exempel så har vi redan under den första kursomgången av Matematik 1 och 2 utökat den planerade lärarledda undervisningen enbart för lärarstudentgruppen för att möta deras behov av extra stöd.

I och med att ämnesdelkurserna samläses med olika studentkategorier är det i nuläget inte smidigt att få en övergripande enhetlig sammanställning av de kurser som ingår i ämneslärarutbildningen och vi håller nu på att införa ett nytt system för hantering av kursutvärderingar som är tänkt att åtgärda dessa problem.

Studentperspektiv

Bedömningsgrund:

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

Beskriv, analysera och värdera. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel.

I samband med introduktionsmötena på varje kurs informeras studenterna om deras rättigheter som studenter vid Lunds universitet och möjligheten att påverka utbildningen genom att engagera sig i de olika studentrådens och kårens verksamhet samt som representanter i institutionens olika organ, såsom beredningsgruppen för grundutbildningsfrågor, institutionsstyrelsen, gruppen för jämställdhet och likabehandling mm.

På varje kurs uppmuntrar vi studenterna att välja ett kursombud som vid behov ska sköta kommunikationen med lärolaget och ta upp eventuella problem och förslag på åtgärder. Än så länge, i och med att lärostudentgrupperna är relativt små, har kommunikationen skett i direkt dialog med lärarna.

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. Redogör för styrkor och utvecklingsområden samt hur dessa hanteras för att säkra att en hög kvalitet nås i utbildningen. Belys med hjälp av exempel.

Den verksamhet som Matematikcentrum tidigare haft och som varit riktad mot gymnasieskolor i regionen, hoppas vi kunna förstärka och vidareutveckla när våra lärarstudenter väl har kommit fram till den verksamhetsförlagda delen av lärarutbildningen. Vi hoppas kunna utgå ifrån de kontakter vi då får med gymnasielärare och med gymnasieskolor så att vi kan hitta samarbetsformer för ett ömsesidigt utbyte, ett utbyte där vi och våra lärarstudenter å ena sidan kan ta del av verksamma lärares kompetens och där vi å andra sidan kan erbjuda gymnasielärare kompetensutveckling om aktuell forskning i matematik. Vid vårt möte med lärarutbildare vid Chalmers tekniska högskola blev vi inspirerade av hur de knyter gymnasielärare i matematik till lärarutbildningen genom att erbjuda dem deltidstjänster som lärarutbildare. Vi diskuterar i nuläget om vi möjligen i framtiden vill knyta gymnasielärare till lärarutbildning, precis som de gjort vid Chalmers tekniska högskola.

I övrigt hänvisar vi till del 1.