



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Kursplan

Nämnden för utbildningsvetenskap

Institutionen för datavetenskap, fysik och matematik

2MD56U Matematik för lärare i gymnasiet, Nivå 61-90 hp - ingår i lärarlyftet, 30 högskolepoäng

2MD56U Mathematics for upper secondary school teachers (61-90 credits), 30 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G2F

Fastställande

Fastställd av Institutionen för datavetenskap, fysik och matematik 2012-08-17
Kursplanen gäller från och med vårterminen 2013

Förkunskaper

60 hp matematik/matematikdidaktik samt lärarexamen eller motsvarande.

Mål

Att bedöma kunskap i matematik 7,5 hp

Efter avslutad kurs skall den studerande kunna:

- urskilja olika dimensioner och former av kunskap i matematik
- använda grundläggande teorier om kunskapsbedömning för att granska och reflektera över frågor som rör lärares arbete med bedömning i matematik
- självständigt planera och genomföra bedömning av elevers matematiska kompetens samt kunna argumentera för och motivera bedömningen
- använda ett ämnesadekvat språk för att analysera och värdera kunskapsbedömningar i matematik
- identifiera faktorer som påverkar en rättvis och likvärdig bedömning
- använda elevers självvärdering för att utveckla deras matematiska kompetens.

Elementär talteori 7,5 hp

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna:

- definiera grundläggande begrepp inom den elementära talteorin
- redogöra för och härleda elementära egenskaper hos heltalen
- använda de aritmetiska funktionerna för att beskriva talteoretiska samband
- lösa linjära kongruensekvationer och bestämma lösbarheten hos kvadratiska kongruenser
- använda diskreta logaritmer (index kalkyl)
- använda metoder från talteorin inom tillämpningsområden som till exempel krypteringsteori
- beskriva resultat och tillämpningar från talteorin för icke-expertter som till exempel elever i grundskola och gymnasium.

Stöd och utveckling av matematisk förmåga 7,5 hp

Efter fullgjord kurs ska studenten:

- kunna redogöra för vad som menas med matematisk förmåga samt hur den kan komma till uttryck hos elever
- kunna redogöra för undervisningsorganisationens och det sociala sammanhangets betydelse för elevers utveckling av matematisk förmåga
- kunna redogöra för en del av den matematikdidaktiska forskningen inom området elever med fallenhet för matematik
- kunna analysera och konstruera matematiska problem som utmanar och stimulerar elever
- ha fått fördjupad förståelse för matematikämnets karaktär och uppbyggnad.

Att analysera lärande i matematik i klassrummet, åk 1-9, 7,5 hp

Efter avslutad kurs ska den studerande:

- känna till bakomliggande idéer och principer i variationsteori för att utveckla elevens lärande
- ha kunskaper om huvuddragen i variationsteori och hur dessa kan användas som vägledande principer för att designa och analysera undervisning
- i den egna verksamheten kunna genomföra och dokumentera undervisningen i matematik och elevens lärande
- kunna tillämpa variationsteorin i planering, genomförande och analys av den egna undervisningen
- kunna visa på hur principer om urskiljning, variation och kritiska aspekter kan fungera som vägledande principer i att designa och analysera undervisningen.

Innehåll

Att bedöma kunskap i matematik, 7,5 hp

Kursen fokuserar på bedömning av matematisk kunskap. I kursen diskuteras skolans uppdrag i relation till elevers lärande i matematik. Vidare behandlas frågan om vilket matematiskt kunnande som går att bedöma och mäta, samt hur detta kan genomföras. Kursen består av följande moment:

- kunskap och lärande i matematik
- grundläggande teorier om mätning och bedömning, generellt och i matematik
- uppgiftskonstruktion
- olika bedömningsstrategier
- återkoppling av bedömningar och bedömning som pedagogiskt hjälpmedel för att utveckla elevers matematiska kunnande.

Elementär talteori, 7,5 hp

Kursen innehåller följande moment:

- Delbarhet, primtal och största gemensamma delare. Aritmetikens fundamentalsats. Euklides algoritm. Representation av heltal i olika baser.
- Aritmetiska funktioner och Möbius inversionsformel.
- Kongruensteori. Linjära kongruensekvationer. Kinesiska restsatsen. Fermats och Eulers satser.
- Substitutionskrypton. Blockkrypton. Kryptosystem med öppna nycklar som till exempel RSA.
- Kvadratiske rester. Legendresymbolen. Gauss reciprocitetssats.
- Primitiva rötter. Index kalkyl. Slumptalsgeneratorer. Kryptosystemet ElGamal.

Stöd och utveckling av matematisk förmåga, 7,5 hp

Tema 1. Begåvning och matematisk förmåga

I temat diskuteras begreppet begåvning i allmänhet samt vad matematik är och vad ämnet har att erbjuda. Vi analyserar vad som kännetecknar matematisk förmåga samt hur sådan förmåga kan stimuleras och utvecklas.

Tema 2. Undervisningens organisation samt det sociala sammanhangets betydelse

I temat behandlas grupperings- och differentieringsfrågor. Vidare diskuteras vi hur man kan undervisa elever med varierad förmåga i en sammanhållen klass, och vilken undervisning som kan stimulera och stödja elevers utveckling av matematisk förmåga.

Tema 3. Problemlösning som medel för att stimulera och utveckla matematisk förmåga

Analys och konstruktion av problem som medger reflektion på olika abstraktionsnivåer och som utmanar och stimulerar elever med varierad matematisk förmåga.

Att analysera lärande i matematik i klassrummet, åk 1-9, 7,5 hp

Kursen kommer att behandla variationsteori för utvecklingsarbete direkt i klassrummet; dess karaktäristiska drag samt hur undervisningen och elevens lärande kan genomföras och dokumenteras. Erfarenheter av användningen av variationsteori i Sverige och internationellt redovisas. Vidare behandlas några principer i den bakomliggande teoretiska utgångspunkten (variationsteori). Centrala begrepp här är: urskiljning, variation och kritiska aspekter.

Undervisningsformer

Undervisningen genomförs i form av föreläsningar, gruppdiskussioner, litteraturseminarier, enskilda och/eller gruppvisa uppgifter samt fältstudier. Kursens arbetsformer förutsätter delaktighet och engagemang.

De studerande ska dokumentera och presentera sitt eget läsande och lärande muntligt och skriftligt. De studerande ska också visa att de behärskar att sammanfatta, ser samband och sammanhang och utifrån ett vetenskapligt förhållningssätt reflekterar över kursinnehållet.

Obligatorisk närvaro krävs eller förekommer under hela eller delar av kursen och detta framgår av respektive schema eller studiehandledning.

Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Examinationsformerna varierar med hänsyn till kursinnehållet. Muntlig och skriftlig redovisning, individuellt och i grupp samt i seminarieform förekommer.

Kursvärdering

Kursdeltagarna kan under kursens gång ge synpunkter.

Kursvärdering sker i slutet av kursen enligt riktlinjer för Linnéuniversitetet. Den sammanställda kursvärderingen arkiveras på institutionen.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Att bedöma kunskap i matematik

Andersson, Andreas, Begreppskartor - ett verktyg för bättre förståelse, Nämnaren 2/2002, www.ncm.gu.se – sök under Artikelregister. Sidor 3.

Asplund, Maria, Att tala och skriva matematik -Redskap för bedömning, NCM, Nämnaren 4/2008. www.ncm.gu.se - Sidor 5.

Black, Paul och Williams, Dylan, Inside the Black

[Box,ngfl.northumberland.gov.uk/keystage3ictstrategy/Assessment/blackbox.pdf](http://Box.ngfl.northumberland.gov.uk/keystage3ictstrategy/Assessment/blackbox.pdf) - sidor 14.

Boesen, Jesper, Bedömarreliabilitet.: Med fokus på aspektbedömningen i det nationella B-kursprovet i matematik våren 2002(Umeå universitet Pm nr 195).

www8.umu.se/edmeas/publikationer/pdf/Pm%20nr%20195.pdf - sidor 63.

Engström, Arne; Engvall, Margareta; Samuelsson, Joakim, Att leda den tidiga matematikundervisningen. Skapande vetande, Linköpings universitet (2007). Sidor 125.

Grevholm, Barbro, Kognitiva verktyg för lärande i matematik- tankekartor och begreppskartor, (Tangenten 1/2005).

www.caspar.no/tangenten/innhald051.html - sidor 8.

McIntosh, Alistair, Förstå och använda tal- en handbok. NCM, Göteborgs universitet (2008). Sidor 240.

Palm, Torulf; Bergqvist, Ewa; Eriksson, Ingela; Hellström, Timo; Häggström, Carl-Magnus, En tolkning av målen med den svenska gymnasimatematiken och tolkningens konsekvenser för uppgiftskonstruktion. Umeå universitet Pm nr 199,(2004).

www8.umu.se/edmeas/publikationer/pdf/Pm%20nr%20199.pdf - sidor 55.

PRIM-gruppen, Bedömning av kunskap- för lärande och undervisning i matematik, ISBN:978-91-7656-670-1. 104 sidor.

Selghed, Bengt, Betygen i skolan - kunskapssyn, bedömningsprinciper och lärarpraxis. Stockholm: Liber, senaste upplagan. Sidor 201.

Selghed, Bengt, Ännu icke godkänd. Malmö högskola, senaste upplaga. 230 sidor

Skolverket, Analysschema i matematik för relevant åldersgrupp, www.skolverket.se/sb/d/260/a/14694 - sidor 45/60.

Skolverket, Att bedöma eller döma. Malmö: Liber distribution (2002). Sidor 162.

Skolverket, Att visa vad man kan - en samling artiklar om ämnesproven i år 5, www.skolverket.se – sök under ”Publikationer”. Sidor 212.

Skolverket, Läroplaner och kursplaner för aktuell åldersgrupp. www.skolverket.se

Artiklar och stenciler DFM, Linnéuniversitetet. Sidor ca 100.

Referenslitteratur

Helenius, Ola, Kompetenser och matematik(om danska KOM - rapporten), Nämnaren 3/2006, ncm.gu.se/pdf/namnaren/1115_06_3.pdf - sidor 5.

Löwing, Madeleine, Matematikundervisningens dilemma –hur lärare kan hantera lärandets komplexitet. Lund: Studentlitteratur (2006). Sidor 246.

Myndigheten för skolutveckling, Baskunnande i matematik,(2003). www.skolverket.se – sök under ”Publikationer - sidor 110.

Nyström, P, Rätt mätt på prov. Om validering av bedömningar i skolan. Umeå: Pedagogiska institutionen, Umeå universitet, (2004). Sidor 54.

Elementär talteori

Rosen K H, *Elementary Number Theory and its Applications*, Pearson Addison Wesley, 5th (international) Edition, 2005 eller senare. 454 (721) sidor.

Stöd och utveckling av matematisk förmåga

Ziegler, A, *Högt begåvade barn*, Nordstedts, 2010. Sidor 110

Mönks, F & Ypenburg, I, *Att se och möta begåvade barn*, Natur & Kultur, 2009. Sidor 132

Hagland, K, Hedrén, R & Taflin, E, *Rika problem*, Liber, 2005. Sidor 230.

Wallby, K, Carlsson, S & Nyström, P, *Elevgrupperingar*, Skolverket, 2001. Sidor 169.

Eva Pettersson, *Studiesituationer för elever med särskilda matematiska förmågor*. Tillgänglig på internet: lnu.diva-portal.org/smash/get/diva2:414912/FULLTEXT01

Kompendier och stenciler, DFM. Linnéuniversitetet, aktuellt år. Sidor 100.

Att analysera lärande i matematik i klassrummet, åk 1-9

Holmqvist, M. (2006). *Lärande i skolan. Learning study som skolutvecklingsmodell*. Lund: Studentlitteratur. 224 s

Marton, F., & Tsui, A. B. M. (Eds.). (2004). *Classroom discourse and the space of learning*. Mahwah: N.J.: Lawrence Erlbaum. kap 1. 40 s

Marton, Ference., & Booth, Shirley. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur. ca 280 s.

Olteanu, C. (2007). “Vad skulle x kunna vara?” Andragradsekvation och andragradsfunktion som objekt för lärande (*Dissertations in Educational Work*, 19). Umeå, Sweden: Umeå University. S 41-89

Dessutom tillkommer

Aktuella kursplaner i matematik från Skolverket

Aktuella dokument från Skolverket om mål, analys av elevers kunskaper och diagnoser i matematik

Referenslitteratur

Lo, M.L., Pong, W. Y., & Chik, P. (2005). For each and everyone. Catering for individual differences through Learning studies. Hong Kong: Hong Kong University Press. 149 s

Olteanu, C & Olteanu, L. (2011). Improvement of effective communication– the case of subtraction. *International Journal of Science and Mathematics Education*. (18 March 2011), pp. 1-24. doi:10.1007/s10763-011-9294-z