

Hur matematiklärare vid ett gymnasium upplever Kunskapsmatrisen

Clas Henning

Självständigt arbete på avancerad nivå

Högskolepoäng: 15 hp

Termin/år: ht 2016

Handledare: Sam Lodin

Examinator: Hugo Von Zeipel

Kurskod/registreringsnummer: MA030A

Utbildningsprogram: Kompletterande Pedagogisk Utbildning, KPU, 90 hp

Sammanfattning

Matematikämnet har på senare tid fått en allt större uppmärksamhet, inte minst genom de resultat som publicerats i samband med de internationella undersökningarna PISA och TIMMS. Skolverkets intentioner att skapa ett större fokus kring de förmågor som presenteras i kursplanen och ämnesplanen i matematik har öppnat upp för att den formativa bedömningen alltmer kan ta plats inom dagens pedagogiska praktik. Samtidigt finns en mängd digitala verktyg att tillgå som försöker tillfredsställa och mätta behovet av effektiva lärmeter för elever med olika förutsättningar och inställningar till matematikämnet, som behöver få hjälp i rätt riktning i sin kunskapsutveckling. Bland dessa märks det interaktiva och digitala verktyget Kunskapsmatrisen. Detta självständiga arbete syftar till att belysa hur matematiklärare vid ett gymnasium (i en mindre svensk stad/kommun), en utbildningsenhet, upplever Kunskapsmatrisen, ett verktyg som får tjäna som exempel på ett digitalt hjälpmedel som finns att tillgå på marknaden. Det gör jag genom en enkätundersökning med tillhörande analys där jag gör jämförelser med dels Kunskapsmatrisens egen användarundersökning, dels med en elevundersökning utförd på Ystad gymnasium. Dessutom har jag genomfört en efterföljande intervjustudie med syfte att främst besvara frågan hur matematiklärare på ett svenskt gymnasium använder Kunskapsmatrisen. Det framkommer i min enkätundersökning att lärarna både värdesätter verktyget och tror att Kunskapsmatrisen kommer bidra positivt till resultaten på nästkommande nationella prov (2017). Vidare visar enkätstudien att lärarna tror att eleverna uppskattar verktyget och att så är fallet får man även en tydlig antydning om i Ystad gymnasiums enkätundersökning. Det framkommer också klart att lärarna i min enkätundersökning upplever att Kunskapsmatrisen spar tid, vilket även Kunskapsmatrisens egen undersökning visar. Min intervjuundersökning visar att tidsbesparingen främst härrör från möjligheten att med hjälp av den i systemet ingående uppgiftsbanken skapa prov och diagnoser som tar hänsyn till balansen mellan de olika förmågorna och kunskapsnivåerna (i en matris). Verktyget kan även fungera som en slags formativ och digital hjälplärare till eleverna genom sina videolänkar och feedbacksystem och på så sätt hjälpa dem att ta ansvar för sin egen kunskapsutveckling.

Nyckelord: Matematik, matematikdidaktik, formativ bedömning, interaktiva hjälpmedel, digitala verktyg, matematikundervisning, Kunskapsmatrisen

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	ii
1. Inledning.....	5
2. Bakgrund.....	7
2.1 <i>Formativ bedömning</i>	7
2.2 <i>Kunskapsmatrixens framväxt</i>	9
2.3 <i>Verktygets funktion</i>	9
2.4 <i>Kunskapsmatrixen i ett formativt perspektiv</i>	11
3. Syfte.....	12
4. Metod och material.....	12
4.1 <i>Urval</i>	13
4.2 <i>Genomförande och bearbetning</i>	13
4.3 <i>Enkätundersökning som metod</i>	14
4.4 <i>Intervjuteknik</i>	14
4.5 <i>Etiska principer</i>	15
4.6 <i>Trovärdighet</i>	15
5. Resultat.....	16
5.1 <i>Resultatredovisning - enkätundersökning</i>	16
5.2 <i>Särredovisning - enkätundersökning</i>	23
5.3 <i>Kommentarer - enkätundersökning</i>	24
5.4 <i>Resultatredovisning - Intervjuer</i>	25
5.5 <i>Hur matematiklärarna använder Kunskapsmatrixen</i>	25
6. Diskussion.....	32
6.1 <i>Metoddiskussion</i>	32
6.2 <i>Jämförande analys – Kunskapsmatrixens undersökning</i>	33
6.3 <i>Jämförande analys – Ystad gymnasiums undersökning</i>	37
6.4 <i>Resultatdiskussion - Intervjuer</i>	39
6.5 <i>Avslutande diskussion</i>	40
7. Avslutning.....	41
7.1 <i>Slutsatser</i>	41
7.2 <i>Fortsatt forskning</i>	42
8. Referenser.....	44
BILAGA 1.....	46
Missivbrev.....	46
BILAGA 2.....	47

Enkät.....	47
BILAGA 3.	52
Intervjufrågor.....	52
BILAGA 4.	53
Kunskapsmatrisens användarundersökning	53
BILAGA 5.	58
Elevundersökning, Ystad gymnasium	58

1. Inledning

Matematikämnet är starkt traditionsbundet, och att matematik har en mångtusenårig tradition nämns i ämnesplanen för gymnasiet (Skolverket, 2016). Mycket av matematiken som ingår i kursplanen för grundskolan respektive läroplanen för gymnasieskolan har således använts i undervisningen under lång tid. Matematik är ett skolämne som vilar tryggt på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet och har stor betydelse inom många områden inom naturvetenskapen, men även inom områden som ekonomi och finans.

Många elever har en värdeladdad relation till matematik, och många anser att det är ett svårt ämne. Inte sällan möter matematiklärare två läger av attityder till ämnet: endera tycker eleverna att matematik är lätt och kul eller så tycker de att det är svårt och tråkigt. Vad denna polarisering bottnar i är svårt att säga. Ett rimligt antagande är att de elever som ger ämnet en chans, lär sig förstå, ser nyttan med det och försöker arbeta sig in i det också upplever det som roligare och mer värdefullt. Att få eleverna att tycka matematik är roligt, leka in matematiken i lektionerna för att variera och väcka intresse är en utmaning för lärarna. Hur får man eleverna att tycka att matematik är roligt, trots att de kommer till klassrummet med inställning att ämnet är tråkigt? Utmaningarna är många, men det finns god hjälp att finna på internet om man exempelvis söker på google finns en mängd videor, bilder, spel och hjälpmedel (Löfving, 2011). Som exempel på spel kan nämnas "Elevspel.se" och "Matematik-doobidoo" som finns att tillgå. Bland hjälpmedlen märks Geogebra, DigiExam och det nya läromedlet NOKflex från förlaget Natur & Kultur. Den digitala utvecklingen går snabbt, både i samhället i stort och inom skolvärlden. Visionen om en dator till varje elev inom grundskolan och gymnasieskolan, "en till en" (Hylén, 2013), håller i stadigt tempo på att bli verklighet. En mängd interaktiva hjälpmedel finns att tillgå på internet som försöker tillfredsställa och mätta behovet av effektiva lärometoder för elever med olika lärostilar som behöver få hjälp i rätt riktning i sin kunskapsutveckling. En väl förberedd lärare gör därför klokt i att förse sig med en uppsättning av didaktiska verktyg som fungerar i skilda situationer (Sharkey, Murnane, 2006). I detta sammanhang har det interaktiva och digitala verktyget Kunskapsmatrisen tagits fram, vilket är det hjälpmedel som för denna uppsats får tjäna som exempel och utgångspunkt bland de digitala verktyg som finns på marknaden. Dess skapare, Erik Corell, ansåg vid uppbyggnaden att det finns en svårighet att som lärare under matematiklektioner hinna hjälpa alla elevkategorier. För sitt eget behov tog han således initiativ till att skapa och utveckla Kunskapsmatrisen. Idag har verktyget fått en relativt stor spridning och jag har därför funnit anledning att ta det som exempel att utgå från och studera det närmare avseende dess effekter.

Ämnet matematik har de senaste åren varit föremål för diskussioner, då resultaten från internationella undersökningar som PISA och TIMSS (Skolverket, 2016) pekat

på en negativ trend för svenska elevers matematikkunskaper i grundskolan – med verkningar på gymnasieskolan. För att råda bot på detta har Skolverket (2016) bland annat, som en åtgärd, infört "matematiklyftet" vilket är en satsning på fortbildning i didaktik och riktar sig till undervisande lärare i matematik. Det är den största satsningen som gjorts på ett enskilt skolämne i Sverige. Syftet är att stärka och utveckla kvaliteten i undervisningen för att öka elevernas måluppfyllelse. Fortbildningen sker verksamhetsnära genom kollegialt lärande mellan matematiklärare. I december 2016 har det dock publicerats nya resultat från både PISA och TIMSS som pekar på ett trendbrott för svenska 15-åringarnas matematikkunskaper. Det är synliga tecken på en positiv utveckling efter bottennoteringen 2012. Nu är kunskapsnivån tillbaks på den nivå vi hade vid 2009 års mätning och Sveriges resultat ligger på OECD-genomsnittet.

Det är svårt att hitta konkreta förklaringar till den tidigare nedåtgående trenden för svenska elevers matematikkunskaper de senaste åren men det är troligen fler orsaker som samverkar. Luddiga formuleringar i Lpo94 och även i Lpf94 har till exempel förmodligen varit bidragande. Formuleringen i Lpo94 och även i Lpf94 att använda "vissa mål att sträva mot" medan andra är "att uppnå" har sannolikt lett till en stor tolkningsbredd bland Sveriges lärare, vilket kan ha inneburit att matematikundervisningen blivit mer ostrukturerad än tidigare, med en försämrad kvalitet och sämre matematikkunskaper som följd. När kunskapskraven i kursplanerna ger utrymme för tolkningar, och lärarkåren har svårt att ena sig om tolkningar, är det svårt att få ett likvärdigt system som går att förklara för eleverna. Eleverna förstår inte kunskapskraven om de är oprecist skrivna vilket riskerar att försvaga resultaten. Förstår inte eleverna vilka målen är kan det vara svårt att orientera sig – om man inte känner målet med färden är som bekant ingen vind gynnsam. Får alla rättvisa betyg om tolkningsutrymme finns i kursplanerna kan man fråga sig? Helt stel i formen kan förstås inte ämnesplanen vara, ett visst utrymme för tolkningar måste finnas. Risker då att likvärdigheten äventyras. Det finns en mängd svårigheter med att tolka ämnesplanerna i matematik för gymnasiet (hemsidan "Skollyftet"). Bland annat nämns att det centrala innehållet upplevs som omfattande, kopplingen mellan det centrala innehållet och kunskapskraven finns inte eller är oklara, man har formulerat sig i generella ordalag i kunskapskraven vilket ger den enskilde läraren tolkningsutrymme samt att kunskapskraven för samtliga matematikkurser är i stort sett identiska, och det som egentligen skiljer kurserna åt är det centrala innehållet vilket inte avspeglas direkt i kunskapskraven. Allt detta gör att likvärdigheten i bedömningen försvåras. Det relationella perspektivet tar upp de individuella skillnader som förekommer mellan oss människor och de svårigheter som kan uppstå när man söker förena dem med en likvärdig skola (Persson, 2008). Den mångfald och variation som skolan ska vara öppen står i kontrast till den likvärdiga utbildning skolan ska sträva efter. Det finns förhoppningar om att den nya läroplanen för med sig en tydlighet och en snävare tolkningsbredd som i sin tur ger klarare direktiv för matematikundervisningen, vilket kanske varaktigt kan vända trenden (på 1980-talet och fram till mitten på 1990-talet hade faktiskt matematikkunskaperna en uppåtgående trend i skolorna).

Av tradition är utveckling av färdigheter som att utföra beräkningar, lösa ekvationer och förenkla algebraiska uttryck centralt i matematikämnet. En typisk matematiklektion börjar med en kortare genomgång ledd av läraren framme vid tavlan och fortsätter med arbetsformen eget arbete, då eleverna arbetar på egen hand med att lösa räkneuppgifter. Undervisningen har stark koppling till läroboken. Tilltron till att läroboken uppfyller ämnesplanens intentioner är stor (Nordgren, Odenstad och Samuelsson, 2012). I gymnasieskolans ämnesplan för matematik är kurserna indelade i 100-poängskurser på fem nivåer som i sin tur är uppdelade i 3 olika spår – a, b, och c – vilka är avsedda för olika utbildningsprogram: a för yrkesprogrammen, b för ekonomi-, estetiska-, humanistiska- och samhällsvetenskapsprogrammen samt c för naturvetenskaps- och teknikprogrammen (Nordgren, Odenstad & Samuelsson, 2012).

Bedömningsformen i matematikämnet har traditionellt varit i form av individuella skriftliga prov på ett bestämt innehåll i läroboken. Dessutom har läroplanerna ett summativt perspektiv, vilket också det har färgat bedömningarna inom matematikämnet även om de formativa tankegångarna med tiden vunnit mark. Skolverket (2016) menar att delen mekanisk räkning och procedurer har fått en alltför stor tyngd i svensk skolas matematikundervisning. För att råda bot på detta har man i den senaste ämnesplanen för gymnasiet gett större utrymme för matematik som verktyg, hjälpmedel, tillämpning, kommunikation, problemlösning, språk och logik. Man uttrycker därför i ämnesplanens syftesdel målen som sju generella matematiska förmågor: problemlösningsförmåga, begreppsförmåga, procedurförmåga, relevansförmåga, modelleringsförmåga, resonemangsförmåga och kommunikationsförmåga (Skolverket, 2016). Tanken är att fokus ska riktas mot dessa förmågor istället för som tidigare mot innehållsmomentet (Nordgren, Odenstad & Samuelsson, 2012). Att koncentrera sig på dessa förmågor inbjuder till att införa mer formativa arbetssätt i undervisningen. Man kan säga att det formativa synsättet alltmer tar plats inom dagens pedagogiska praktik.

2. Bakgrund

2.1 *Formativ bedömning*

Man pratar om formativ- och summativ bedömning. Man kan säga att den formativa bedömningen är en bedömning för kunskap medan den summativa bedömningen är en bedömning av kunskap. Läroplanerna är skrivna ur ett övervägande summativt perspektiv medan dagens bedömningsforskning har en formativ inriktning (Lundahl, 2014). Båda bedömningsformer har fördelar och nackdelar. Det är viktigt att veta att de kan samverka, de kompletterar varandra. Den summativa bedömningen sammanfattar vad eleven har lärt sig, stämmer av det inlärd mot ett givet mål, till exempel genom betyg som ges efter avslutad kurs eller termin (Green, 2014). Det finns en risk med system som är enbart summativa till sin karaktär att de prov som ligger till grund får ett sådant fokus att de ersätter

det egentliga lärandet och kan upplevas som pressande av både lärare och elever. Formativ bedömning, som en effektiv didaktisk strategi i syfte att främja lärandet, ges under inläringens gång i syfte att hjälpa, stödja elevens väg mot målen – det är en del av inlärningsprocessen i ett vägledande perspektiv. Den formativa bedömningen är ett mer nyttigt verktyg då det är en ”framåtsyftande återkoppling för att stödja elevers lärande” (Håkansson & Sundberg, 2012) vilket indikerar var tyngdpunkten ligger. Återkoppling handlar om feedback vilket är en betydande del i bedömning för lärande (BFL) även kallat formativ bedömning eller formativt lärande.

Bedömning för lärande har stora möjligheter. Det är kanske den metod som vi i dagsläget känner som den mest effektiva inlärningsmetoden (Lundahl, 2014). Formativ bedömning ska ses som något som är integrerat i lärandet och inte skiljt från lärandet. Lundahl konstaterar att BFL är kanske det kraftfullaste pedagogiska verktyget, enligt forskning, att stärka elevers lärande. Centralt i BFL är återkoppling det vill säga feedback. För att återkopplingen ska vara effektiv ska den komma tätt inpå ett prov, handling eller prestation och komma frekvent med korta intervaller, vara informativ och ge upplysning om hur bra aktuell prestation var, vad som är målet för utvecklingen och hur eleven ska göra, vad som krävs, för att nå målet - den så kallade feedback trappan. Här ställs lärarens ämnesdidaktiska kompetens på prov, en kompetens som kraftigt bidrar till eleverna får bättre kunskaper och resultat och som bygger på att läraren har en förmåga att på ett varierat sätt förklarar för eleven vilka kunskaper som hon/han besitter, visa eleven vilka nya kunskapsmål han/hon ska sträva mot samt på ett varierat sätt förklara för eleven hur han/hon ska göra för att nå de nya kunskapsmålen (Lundahl, 2014). Det här resonemanget påminner om en vanlig projektmodell som används inom förvaltning eller i näringslivet när det gäller att gå från ett nuläge till ett bestämt mål genom att gå en mer eller mindre snårig väg av åtgärder och metoder. Att lära sig kan därför jämföras med ett projekt – vi har ett nuläge och vet förhoppningsvis vårt mål. Sedan är det bara att staka ut vägen (Green, 2014). Återkopplingen ska för att ge positiva effekter inte rikta sig mot eleven som person eller dennes motivation utan inrikta sig på uppgiften och målet för uppgiften. För att BFL ska vara effektiv tar Lundahl upp 5 strategier. Dessa ansluter väl till den forskning som Dylan Wiliam – i *The Classroom Experiment* - bedrivit (Wiliam & Leahy, 2015) som utgår från 5 nyckelstrategier för lärande:

1. Tydliggöra kriterier och mål. Eleverna måste förstå syftet med det som ska läras.
2. Synliggöra tecken på lärande. Undervisningen måste börja där eleven befinner sig och koppla ny kunskap till det eleven redan kan.
3. Återkoppling genom feedback som visar eleverna hur de kan förbättra sig.
4. Få eleverna att bli resurser för varandra. Eleverna måste själva vara aktiva i processen.
5. Få eleven att ta ansvar för sitt eget lärande. Göra eleven medveten om sitt lärande och sin framtida inriktning för lärandet.

Bland BFL möjligheter kan nämnas att göra målen synliga för eleven vilket hjälper eleven i lärandet, strategi 1. För att synliggöra skolans mål är det fruktbart att läraren bearbetar styrdokumentet, och framför allt ämnesplanen i matematikämnet, genom att ställa de didaktiska (vad, vem, hur) frågorna till den. Man kan sedan göra kopplingen till målen tydliga med hjälp av matriser från läroplanen. Matrisen består då av Syften (med matematikämnets förmågor) – Centralt innehåll – Kunskapskrav för betyg E – Kunskapskrav för betyg C – Kunskapskrav för betyg A. Man kan också använda matrisen Målen (syften) – Undervisningen – Bedömningen, vilka måste harmoniera. Detta, senare exempel, betraktas som validitetens kärna (validitet – hur giltig mätningen, är det vill säga mäter vi det vi vill mäta, reliabilitet – hur tillförlitlig mätningen är, det vill säga hur säkert är resultatet av mätningen).

En gångbar strategi under matematiklektioner är att förmå eleverna att vara resurser för varandra (nyckelstrategi 4), hjälpa varandra i lärprocessen på så sätt att starkare elever agerar hjälplärare och hjälper svagare kamrater i lärandet i den sociokulturella anda som den ryska pedagogen Lev Vygotskij representerar. Det finns dock i indikationer på att det finns negativa konsekvenser av att lämna elever att lösa uppgifter utan tillräckligt lärarstöd (Berg, Sundh, Wede, 2012).

2.2 Kunskapsmatrisens framväxt

När systemutvecklaren Erik Corell omskolade sig till matematiklärare upptäckte han snart de stora skillnader i förkunskaper som finns mellan elever i ämnet matematik. Han ansåg att det är svårt att under matematiklektioner hinna ge stöd åt de som behöver det och samtidigt utmana elever med lite bättre förutsättningar eller med högre ambitioner. Utifrån detta behov byggde han för eget bruk upp det interaktiva verktyget Kunskapsmatrisen. När han i januari 2014 började använda sitt hjälpmedel i sina två klasser på Mikael Elias gymnasium i Stockholm var syftet till att börja med att synliggöra och tydliggöra för eleverna de kunskapsluckor i matematikämnet som de hade samt ge dem ett tillvägagångssätt att åtgärda dessa. Drygt ett år senare, i mars 2015, blev verktyget tillgängligt för alla matematiklärare vid svenska gymnasieskolor, och sedan början av 2016 finns det en version riktad till grundskolans senare årskurser. Kunskapsmatrisen utvecklas kontinuerligt och en strid ström av lärare och elever ansluter sig ständigt till verktyget. Det är därför svårt att ge exakta siffror på hur många som använder Kunskapsmatrisen idag (november 2016). Men Erik Corell uppger att ungefär 75 % av landets cirka 4500 matematiklärare på gymnasienivå är registrerade användare och att han uppskattar att cirka 40 000 gymnasister och cirka 10 000 elever på grundskolan använder verktyget i någon utsträckning.

2.3 Verktygets funktion

Kunskapsmatrisen är ett kommersiellt, interaktivt och webbaserat verktyg på marknaden som i huvudsak består av funktioner som en uppgiftsbank, ett feedbacksystem från lärare till elever, videogenomgångar, en skapa-prov-modul

och bedömningsanvisningar. För närvarande, höstterminen 2016, är Kunskapsmatrisen avseende högstadiet gratis för hela läsåret 2016/17 medan det för gymnasiet är gratis att använda (prova på) under 60 dagar. Sedan betalar man ett skollicenspris per termin. Höstterminen 2016 kostar en terminslicens för ett gymnasium med upp till 25 elever, 2400 kr per termin. Priset ökar sedan med antal elever som går på gymnasiet och är det fler än 2800 elever kostar skollicensen 11900 kr per termin. Gymnasieskolan som är med i min enkätundersökning och intervjuundersökning, med 900 elever, får betala 7900 kr per termin.

Detta digitala hjälpmedel i matematik för högstadiet och gymnasiet är utvecklat av "undervisande lärare för undervisande lärare" (Kunskapsmatrisens hemsida, 2016) på så sätt att de matematiklärare som är registrerade i systemet är med och bidrar med uppgifter, lösningar och förbättringar av uppgiftsbanken, vilken är hjärtat i skapa-prov-modulen. Kvalitetssäkring sker sedan genom att en utvald grupp lärare granskar inkomna uppgifter till banken innan de laddas upp. Tanken är att Kunskapsmatrisen på detta sätt pragmatiskt ska underlätta för matematiklärare genom att förenkla formativa arbetssätt och underlätta konstruktion och rättning av prov. Ur den ständigt växande uppgiftsbanken kan sedan lärare genom ett enklare gränssnitt skapa och designa sina egna välbalanserade prov och diagnoser, eller utgå från helt färdiga prov, rätta dem och ge feedback till eleverna i systemet. Beroende på vilken kunskapsnivå och vilken förmåga som är tänkt att testas genereras en färglagd (grön-gul-röd) matris som hjälper läraren att filtrera bland de kategoriserade proven och uppgifterna. Efter att ha satt samman ett prov kan läraren sedan granska det och se om det verkligen testat just de förmågor som var avsikten. Finns det en obalans är det enkelt att byta ut uppgifter. Tillgängliga för alla finns idag (november 2016) drygt 30000 färdiga prov i uppgiftsdatenbanken och drygt 8000 uppgifter i provskapaverktyget, vilka samtliga har kompletta bedömningsanvisningar. På detta sätt får lärare och elever verktyg att kartlägga kunskapsluckor och möjlighet att åtgärda dem. Systemet går att anpassa efter varje elevs ambitionsnivå.

Det finns möjlighet för läraren att välja att ge sina elever egen tillgång till Kunskapsmatrisen genom inloggning. Fler och fler lärare väljer att ge sina elever tillgång till elevdelarna av Kunskapsmatrisen men fortfarande använder en majoritet av lärarna endast skapa-prov-modulen. Det begränsar nyttjandet av verktygets möjligheter avsevärt. Den elev som får inloggningsmöjlighet får tillgång till en egen Kunskapsmatris där eleven kan se sin egen aktuella status (kunskapsnivå) och kan arbeta med att fylla i sina kunskapsluckor, samt få en överblick över sina utvecklingsområden. Till sin hjälp får de även, för varje uppgift, hänvisningar till fördjupad läsning och genomgångar via videoklipp som behandlar de moment inom matematiken som uppgiften handlar om och som de har svårigheter med. Dessutom finns en mängd övningsuppgifter att träna på. Vid inloggning kan eleven se vilka besvarade uppgifter och områden som är rödmarkerade och därmed måste penetreras ytterligare. Rödmarkeringen indikerar moment med förbättringspotential, områden som eleven bör fokusera lite extra på. Eleverna får i systemet tillgång till samma bedömningsanvisningar

som lärarna använder. Detta ökar deras förståelse för hur betygsnivåer och förmågor samverkar.

Möjligheten finns att göra prov direkt i Kunskapsmatrisen genom att eleverna besvarar frågor med korta men ändå fullständiga svar. Det är dock inte ryggraden i systemet utan ska ses som ett komplement. Det vanliga är att proven istället görs med papper och penna för att sedan rättas i Kunskapsmatrisen. På så sätt mäts fler förmågor eftersom papper och penna än så länge är överlägset digitala prov när det gäller flexibilitet (skisser mm). Läraren har möjlighet att innan sin egen rättning av aktuellt prov först låter eleverna själva rätta sitt eget prov med hjälp av bedömningsanvisningarna i Kunskapsmatrisen. Härvid kan de lämna kommentarer eller frågor som läraren sedan kan besvara och lämna återkoppling på. Detta tillvägagångssätt är tänkt att ge eleverna en djupare förståelse för uppgifterna och spara tid för läraren. Att låta eleverna göra diagnoser någon vecka innan ett prov, för att tydligt se vilka områden de behöver träna lite extra på inför det riktiga provet, är en av verktygets möjligheter. På det här sättet är det tänkt att inläringen ska bli mer effektiv och att eleverna ska bli duktiga på självbedömning, vilket hjälper dem i deras utveckling i att ta ansvar för sitt eget lärande (nyckelstrategi 5).

I december 2015 till januari 2016 genomförde Kunskapsmatrisen en enkätundersökning riktad till sina registrerade användare. De förbättringsförslag som kom in omsattes under 2016 i en rad förändringar i systemet. I bilaga 3 anges de planer på förändringar som drogs upp efter användarundersökningen. En indikation på hur dessa förändringar mottagits redovisas under "Kunskapsmatrisens utveckling", figur 9, i kapitel 5. Resultat.

2.4 Kunskapsmatrisen i ett formativt perspektiv

Kunskapsmatrisens nytta är intimt förknippad med bedömningsproblematiken inom skolvärlden. Här kan synergier med formativ bedömning och tänkande vara fruktbart.

All skolverksamhet handlar ytterst om eleven, att eleven ska stå i centrum och att de åtgärder man vidtar är för elevens bästa (William & Leahy, 2015). Att använda kundbegreppet kan vara givande (det finns skolor och förvaltningar som har ordet kund som ledord för sin verksamhet). Kunden har visserligen ett val - det har inte eleven, skolplikt gäller på grundskolan. Eleven kan visserligen välja vilken skola han eller hon ska gå i och göra ett begränsat ämnesval. Däremot står eleven i centrum och man bör nog påminna sig ibland om att det faktiskt är eleven och elevens bästa som vi utgår ifrån när vi som lärare gör våra didaktiska val.

Den femte formativa nyckelstrategin (William & Leahy, 2015) handlar om att få eleverna att själva ta ansvar för det egna lärandet – att förändras från passiva deltagare till aktivt lärande elever, att förmå eleverna att ta lärandet i egna händer. Centralt är att de förstår att de både bär ansvaret för det egna lärandet och att de kan förändra det i önskad riktning. Detta är kärnan i de tankegångar som ligger

bakom att låta eleverna få tillgång till en egen Kunskapsmatris genom inloggning. Här får de chansen att se sin egen kunskapsutveckling och ett incitament att ta ansvar för den egna lärprocessen. De får således genom formativ feedback i termer av anvisningar och kommentarer en möjlighet att bedöma kvaliteten i deras eget arbete och övervaka sin egen kunskapsutveckling (Kroog, King Hess, Araceli Ruiz-Primo, 2016).

Det finns i nuläget (december 2016) inte något statistiskt underlag som pekar på Kunskapsmatrisens positiva effekter på elevernas måluppfyllelse. Men Erik Corell uppger att det finns starka signaler som pekar åt det hållet.

3. Syfte

Med detta självständiga arbete vill jag uppmärksamma hur matematiklärare vid ett gymnasium (i en mindre svensk stad/kommun) upplever det interaktiva och digitala verktyget Kunskapsmatrisen. Jag har valt att belysa hur matematiklärare vid en enda gymnasieskola, en enhet, förhåller sig till ett digitalt verktyg inom matematikämnet, nämligen Kunskapsmatrisen. De frågeställningar som jag söker svar på är:

- Hur matematiklärare för egen del upplever Kunskapsmatrisen – fördelar och nackdelar?
- Hur matematiklärare upplever elevernas fördelar och nackdelar med Kunskapsmatrisen?
- Hur matematiklärare tror/upplever att deras elever med olika ambitioner själva upplever Kunskapsmatrisen – fördelar och nackdelar?
- Hur matematiklärare använder Kunskapsmatrisen?

4. Metod och material

I det följande presenterar jag kortfattat vilka metoder jag använt och hur jag för att genomföra min studie samlat in material och tolkat detsamma. Underlaget för studien utgörs dels av en enkät, se bilaga 1 (missivbrev) och bilaga 2 (enkät) och dels av en intervjuserie, se bilaga 3 (intervjufrågor), där jag valt att arbeta vidare med de matematiklärare som använder Kunskapsmatrisen i störst utsträckning, det vill säga de som använder verktyget ihop med sina elever. Ett av syftena med enkäten har varit att identifiera och skilja ut den här gruppen av lärare. Att jag genomför en intervjuundersökning beror på att den fjärde, den sista, frågeställningen lämpar sig bäst att besvaras via intervjuer, varför även denna metod har tillämpats. En diskussion som behandlar metod och trovärdighet i studien återfinns under kapitel 6.1 Metoddiskussion.

4.1 Urval

Det finns som tidigare nämnts ett flertal interaktiva verktyg lämpade för att didaktiskt underlätta för matematiklärare i den dagliga praktiken. Exempel på dessa verktyg är Geogebra, NOKflex, DigiExam och Kunskapsmatrisen. De har alla sina fördelar, nackdelar och begränsningar. Av dessa har jag emellertid valt att studera Kunskapsmatrisen dels därför att det fått en stor spridning på landets skolor, dels för att det har en till läroplanerna anpassad struktur och innehåll men framför allt var det ett verktyg som jag kände till att man provade och använde på en för mig närbelägen gymnasieskola. Det handlar alltså om ett slags bekvämlighetsurval (Bryman, 2011)

Gymnasieskolan, där studiens matematiklärare arbetar, kan anses vara relativt representativ för svenska förhållanden vad det gäller storleken. Även att det finns 9 matematiklärare kan betraktas som ett representativt antal för en svensk gymnasieskola som erbjuder 10 nationella program, lärlingsutbildning med möjlighet till 9 olika programutgångar och några riksrekryterande program (900 elever, 120 anställda).

4.2 Genomförande och bearbetning

Vid utredningen vände jag mig i ett första steg, mellan 19 och 28 oktober 2016, med en enkätundersökning till samtliga 9 matematiklärare som arbetar vid ett gymnasium i en mindre svensk stad/kommun och, som jag vet, i varierande omfattning använder Kunskapsmatrisen. I ett andra steg valde jag att samla in data genom att tillämpa semistrukturerade intervjuer på de 5 lärare som använder Kunskapsmatrisen ihop med sina elever. Jag tolkar materialet och presenterar det i kapitel 5. Resultat. För att få en så komplett redovisning av enkätundersökningen som möjligt har jag också tagit med en särredovisning, underkapitel 5.2. Även de fritextkommentarer som framkommit under fråga 1 i enkäten redovisas, underkapitel 5.3. I underkapitel 5.4 står att läsa om den efterföljande intervjuerien och i kapitel 6. Diskussion följer sedan en kvantitativ analys av enkätens resultat och en kvalitativ analys av intervjuerien. Här konstaterar jag bland annat att underlaget i enkätundersökningen ur ett statistiskt hänseende är litet, vilket ska beaktas för att få ett perspektiv på dess resultat. Enkäter som instrument och metod används vanligen när underlaget är större än i den här studien. De genomförda intervjuerna däremot kan anses vara av mer normal storleksordning för en intervjuerie.

Mellan 17 december 2015 och 11 januari 2016 genomförde skaparna av Kunskapsmatrisen en stor enkätundersökning bland sina användare. Mitt uppsatsarbete bygger delvis vidare på denna undersökning på så sätt att en del enkätfrågor är överensstämmande, medan jag i andra frågor (4 stycken) söker en annan vinkling. Tanken är alltså att ta efter (efterlikna) skaparnas till Kunskapsmatrisen tidigare gjorda enkätundersökning med efterföljande analys

och bland annat göra jämförelser med dess resultat, en komparativ analys och i viss utsträckning en konfirmerande analys. En viktig skillnad finns dock: Min undersökning riktar sig till ett enskilt gymnasium, en enda enhet inom utbildningsväsendet, medan KunskapsmatriSENS undersökning vände sig till deras registrerade användare i hela Sverige. Jag har alltså valt att studera hur situationen ser ut på en enskild gymnasieskola som kan anses vara representativ.

I slutet av november 2016 fick jag kännedom om en elevundersökning som har genomförts på en gymnasieskola i Ystad. Det resultat som framkom där är intressant och berör delvis KunskapsmatriSEN och det jag undersöker. Därför gör jag även en jämförelse med den enkätundersökning som Ystad gymnasium utförde mellan 17 och 23 november 2016 bland sina elever i en klass med 28 elever tillhörande Naturvetenskapsprogrammets första år och som läste kursen Matematik 1c, se underkapitel 6.3. Deras undersökning behandlade elevers inställning till IKT i matematik och några av de digitala verktyg som finns tillgängliga (Geogebra, DigiExam, KunskapsmatriSEN och NOKflex). De frågor som berörde KunskapsmatriSEN är medtagna här, bilaga 5.

4.3 Enkätundersökning som metod

Det finns en tendens att användandet av enkäter som metod att samla in underlag för att göra undersökningar överanvänds (Johansson, Svedner, 2010). Ofta är en annan metod, till exempel kvalitativa intervjuer i kombination med observationer, lämpligare och varit att föredra. I min studie har dock tanken bland annat varit att bygga vidare på och efterlikna KunskapsmatriSENS enkätundersökning i syfte att kvantitativt analysera och göra jämförelser med denna i en komparativ jämförande studie avseende en enda gymnasieskola. Vidare är det viktigt att enkätfrågorna avspeglar de frågeställningar som man söker svar på. En känd teknik att konstruera bra enkätfrågor är att utgå från tidigare liknande arbeten på samma tema. Härvid har förstås den redan befintliga undersökningen gjord av KunskapsmatriSEN varit till stor hjälp (KunskapsmatriSENS hemsida, 2016). I förekommande fall brukar man skilja mellan externt och internt bortfall. Det första begreppet syftar på att vissa informanter inte alls besvarar enkäten och med det andra menas att alla svarande inte lämnar fullständigt besvarad enkäter på så sätt att svaren på någon eller några frågor uteblir (Johansson, Svedner, 2010). För att få en trovärdig redovisning har även dessa kategorier av informanter beaktats.

4.4 Interjuteknik

Som kvalitativ metod har intervjustudier ett tolkande särdrag eftersom den information som framkommer ur intervjustudien bygger på de ord och budskap som informanterna väljer att föra fram verbalt (Bryman, 2011). En semistrukturerad intervju utgår från en rad fasta frågor som kan följas av eventuella följdfrågor beroende på hur svaren ter sig. Intervjuerna i denna undersökning är genomförda per telefon och är även bokade via telefon. De intervjufrågor som ställt till samtliga informanter återges i bilaga 3. För att få ett

mer djupgående resultat har dessutom i förekommande fall, för semistrukturerade intervjuer karakteristiska (hur, vad menar du, kan du utveckla mm) följdfrågor ställts. De intervjuade har getts möjlighet att med egna ord, utifrån sitt eget perspektiv och erfarenheter, besvara de ställda frågorna. Det har sedan varit intervjuarens uppgift att tolka och förstå det informanternas formulerar och uttrycker.

4.5 Etiska principer

Denna uppsats följer Vetenskapsrådet riktlinjer för forskning (Vetenskapsrådet, 2011). Det innebär för intervjustudien att jag innan varje påbörjad intervju muntligt på telefon informerat den medverkande om studiens syfte och vilka delar som undersökningen består av. Jag har vidare upplyst denne om att hon/han själv bestämmer över sin egen medverkan och att vederbörande när som helst under intervjun kan välja att avbryta. De personuppgifter som förekommer i studien har hanterats konfidentiellt och endast använts för denna studies avsedda ändamål. Efter transkribering har de i samband med intervjuerna upptagna ljudfilerna raderats och i den färdiga uppsatsen kan inte de intervjuade enskilda medverkande identifieras. För att sammanfatta så följer denna studie de fyra huvudkraven för god forskningssed, nämligen: nyttjandekravet informationskravet, samtyckeskravet och konfidentialitetskravet (Bryman, 2011)

4.6 Trovärdighet

Inom all forskning och undersökande verksamhet (mätning) är det viktigt för trovärdigheten att kraven på validitet och reliabilitet tillgodoses. En undersökningens validitet, eller giltighet, handlar om att man verkligen mäter det som man avser att mäta. Ibland har vi inga andra möjligheter än att nöja oss med inte helt valida mått, men som trots allt ger en god indikation. Begreppet reliabilitet, eller tillförlitlighet, å andra sidan anses vara tillgodosett om upprepade mätningar ger samma resultat oberoende av om mätningen utförts av flera olika personer (oavsett vem som utför mätningen) eller om den utförts vid skilda tillfällen. Huvudsaken är att mätning vid likartade, jämförbara, betingelser vid olika tillfällen ska ge samma resultat (Linde, 2012). Det är eftersträvansvärt att resultaten av en undersökning ska vara generaliserbara, det vill säga gälla också vid andra betingelser än de som rådde vid studien. Trovärdigheten i en undersökning höjs även om dess urval och tillvägagångsätt beskrivs på ett noggrant sätt. Denna studie eftersträvar att leva upp till alla dessa krav för trovärdighet.

5. Resultat

Mellan 19 oktober och 28 oktober 2016 genomförde jag en enkätundersökning riktad till samtliga verksamma matematiklärare vid ett gymnasium där jag vet att Kunskapsmatrisen används. Enkäten gick ut till 9 lärare och jag fick in 9 svar. Det är ett förhållandevis litet underlag, vilket ska beaktas när jämförelser görs med Kunskapsmatrisens motsvarande undersökning. Här presenteras resultatet av min enkätundersökning.

Av de svarande 9 matematiklärarna har 2 inte alls arbetat med Kunskapsmatrisen. 1 lärare utmärker sig genom att vara klart positiv till verktyget medan 1 lärare är tydligt negativt inställd.

5.1 Resultatredovisning - enkätundersökning

Hur de svarande använder Kunskapsmatrisen

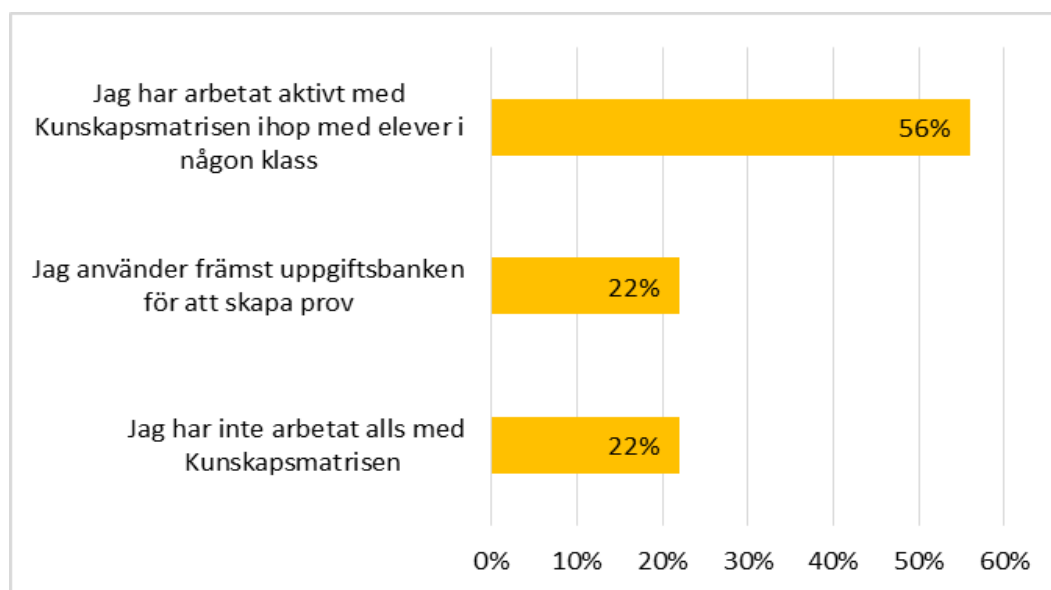


Fig. 1. (Alla 9 svarande lärare medräknade)

56 % (5 lärare) av de svarande har alltså använt Kunskapsmatrisen ihop med sina elever och därmed gett dem egna inloggningsmöjligheter med tillgång till videogenomgångar och övningsuppgifter med mera. För att få ett relevant resultat och för att efterlikna Kunskapsmatrisens undersökning separerar jag lärarna i den här gruppen vid den fortsatta redovisningen av undersökningens resultat på så sätt att vissa frågor endast räknas som ställda till lärare i den här gruppen. Därför gäller redovisningen av de frågor som berör de uppskattade effekterna på måluppfyllelse och resultat på Nationella prov endast för de lärare som använder Kunskapsmatrisen ihop med sina elever.

I andra frågor, till exempel om Kunskapsmatrisen sparar tid i arbetet, inräknas även den gruppen användare (2 lärare, motsvarande 22 % av de svarande lärarna)

som bara använder uppgiftsbanken till att skapa prov. De 2 lärare som inte använt Kunskapsmatrisen, mer än att de fått en begynnande orientering om verktyget, räknas bara med där så är relevant. Den ene av dem har bara markerat att han/hon inte alls har arbetat med Kunskapsmatrisen och sedan låtit bli att svara på fler frågor (lämnat resten av enkäten ofylld). Den andra läraren har svarat att han/hon inte alls har arbetat med Kunskapsmatrisen och sedan även fyllt i resten av enkäten. För att få en uttömmande redovisning särredovisas den lärarens svar i underkapitel 5.3.

Påverkan på Nationella prov resultatet – en framåtblick

Hur tror du att dina elevers resultat vid NP nästa maj (2017) kommer påverkas av att ni arbetar med Kunskapsmatrisen?

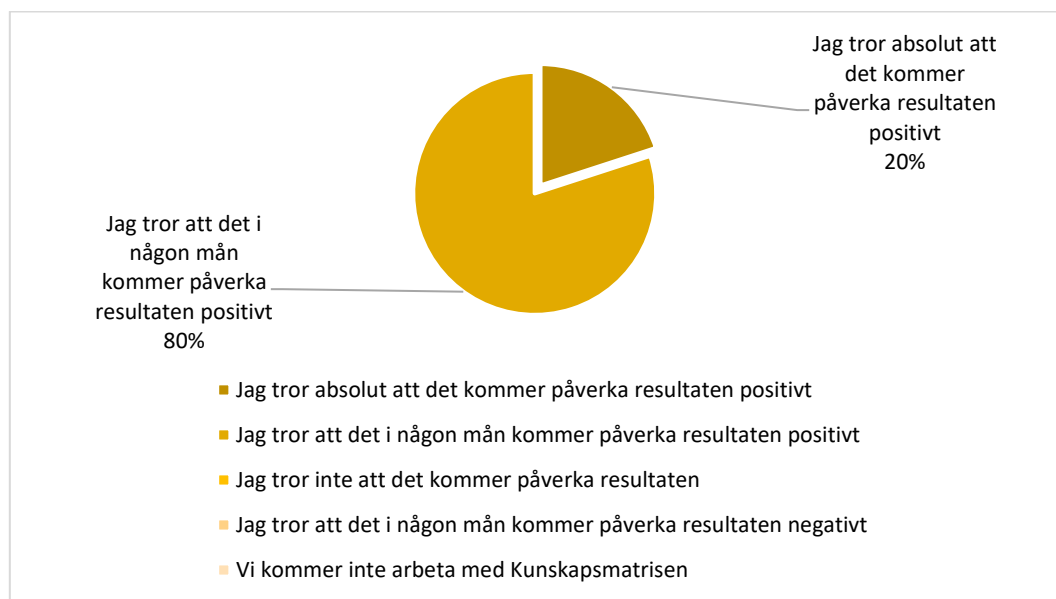


Fig. 2. (I frågan medräknas lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget, 5 svarande lärare.)

Att notera är att en överväldigande del av de svarande är positivt inställda till Kunskapsmatrisens påverkan på framtida nationella prov.

Påverkan på Nationella prov resultatet - en tillbakablick

När dina elever skrev NP nu senast i maj (2016) – Hur tror du att Kunskapsmatrisen påverkade NP-resultatet för dina elever?

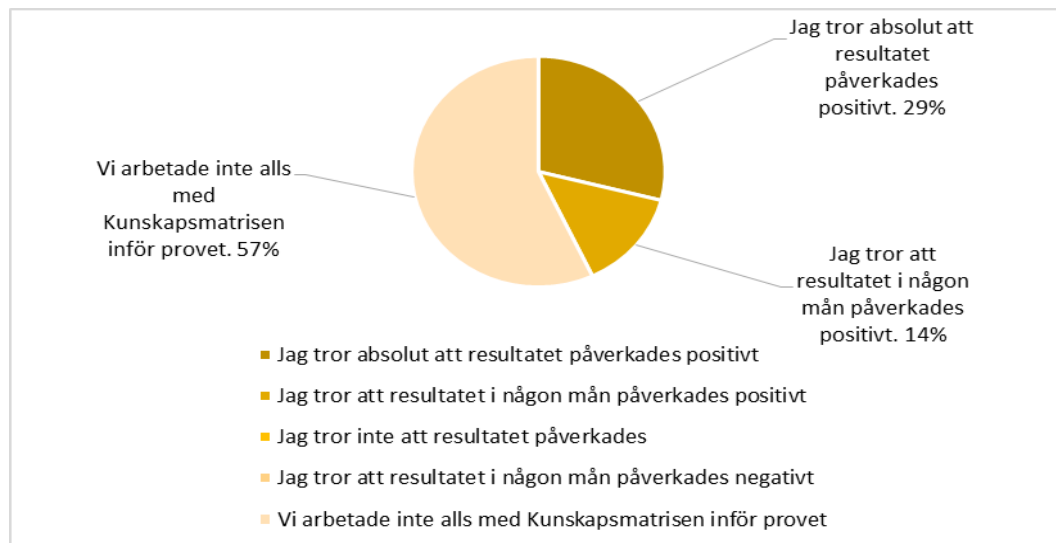


Fig. 3. (I frågan medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen, 7 svarande lärare.)

Av de lärare (en minoritet) som hunnit arbeta med Kunskapsmatrisen inför det senaste nationella provet i maj 2016 tror samtliga att verktygets inverkan var positiv.

Vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen

Hur lärarna för egen del upplever nyttan med Kunskapsmatrisen.

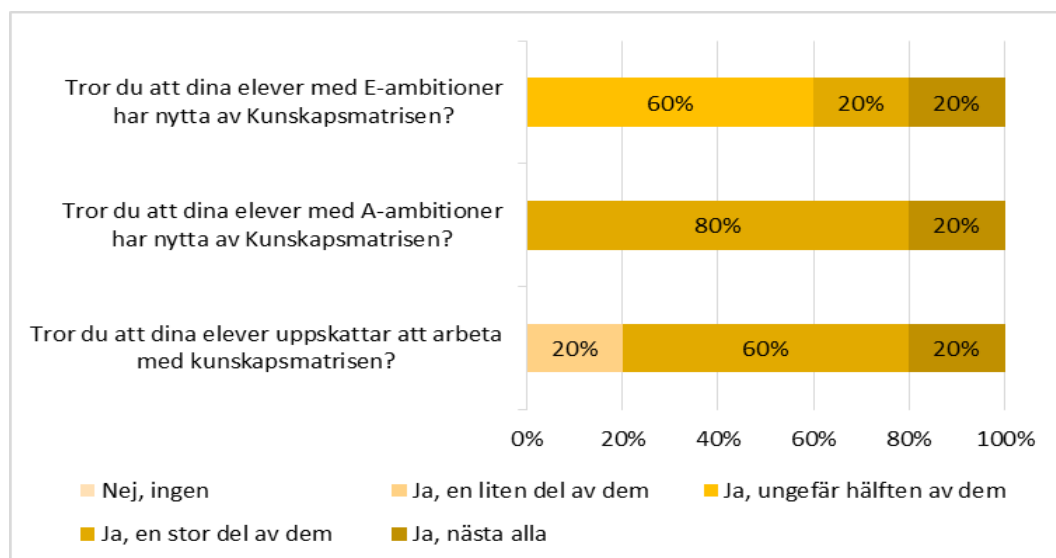


Fig. 4. (I frågan medräknas lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget, 5 svarande lärare.)

Störst nytta tror lärarna att eleverna med A-ambitioner har av Kunskapsmatrisen. De tror även att eleverna uppskattar att arbeta med verktyget.

Vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen

Hur lärarna tror att eleverna upplever nyttan med Kunskapsmatrisen.

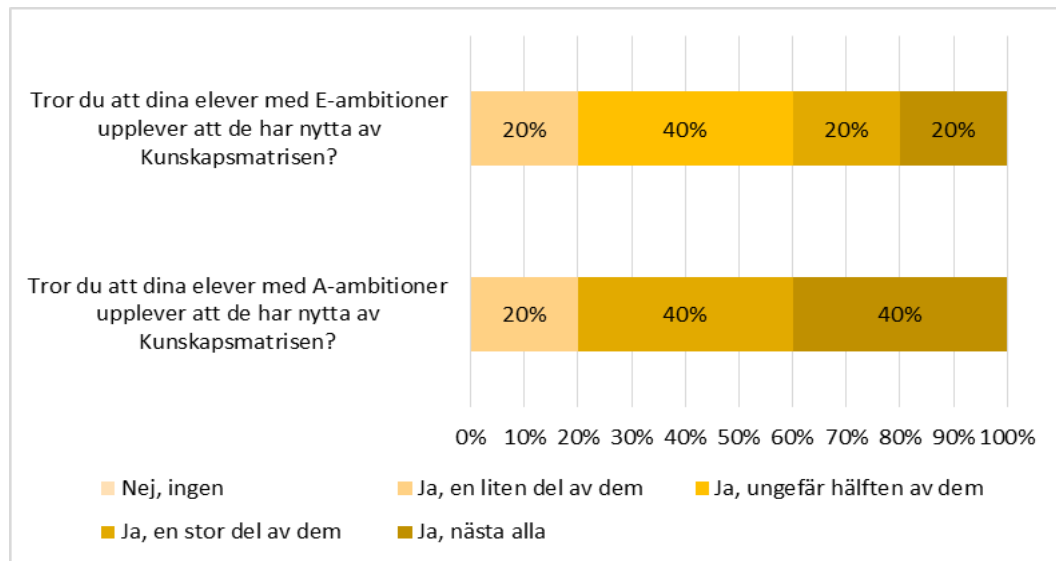


Fig. 5. (I frågan medräknas lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget, 5 svarande lärare.)

Lärarna tror att både elever med E-ambitioner och A-ambitioner upplever att de har nytta av Kunskapsmatrisen (dock något mer för elever med A-ambitioner).

Påverkan på måluppfyllelse

Tror du att Kunskapsmatrisen kommer ha effekt på måluppfyllelsen hos dina elever?

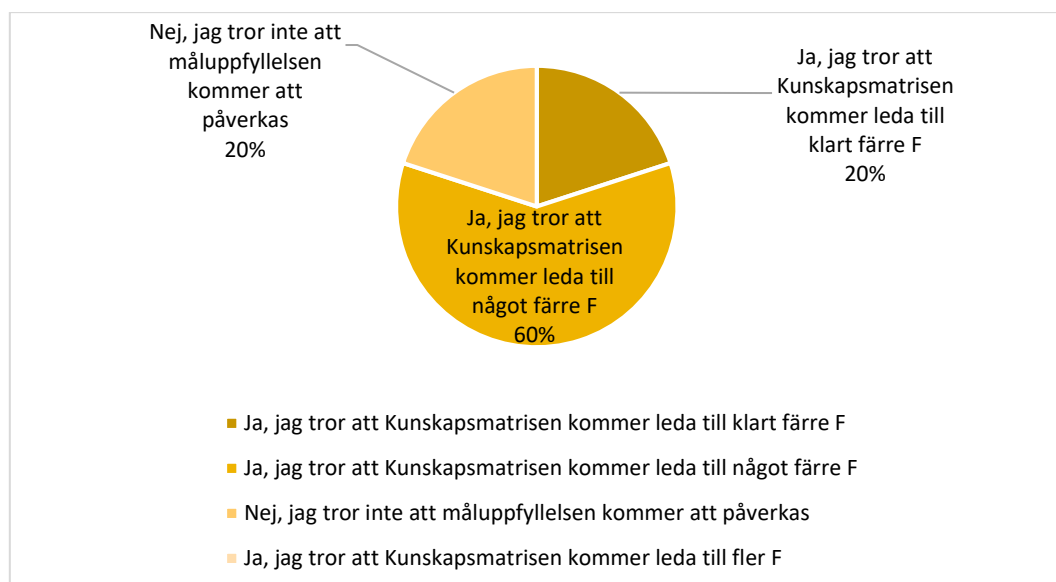


Fig. 6. (I frågan medräknas lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget, 5 svarande lärare.)

Lärarna tror att Kunskapsmatrisen påverkar måluppfyllelsen i positiv riktning.

Påverkan på tidsbesparing

Upplever du att Kunskapsmatrisen sparar tid för dig i ditt arbete?

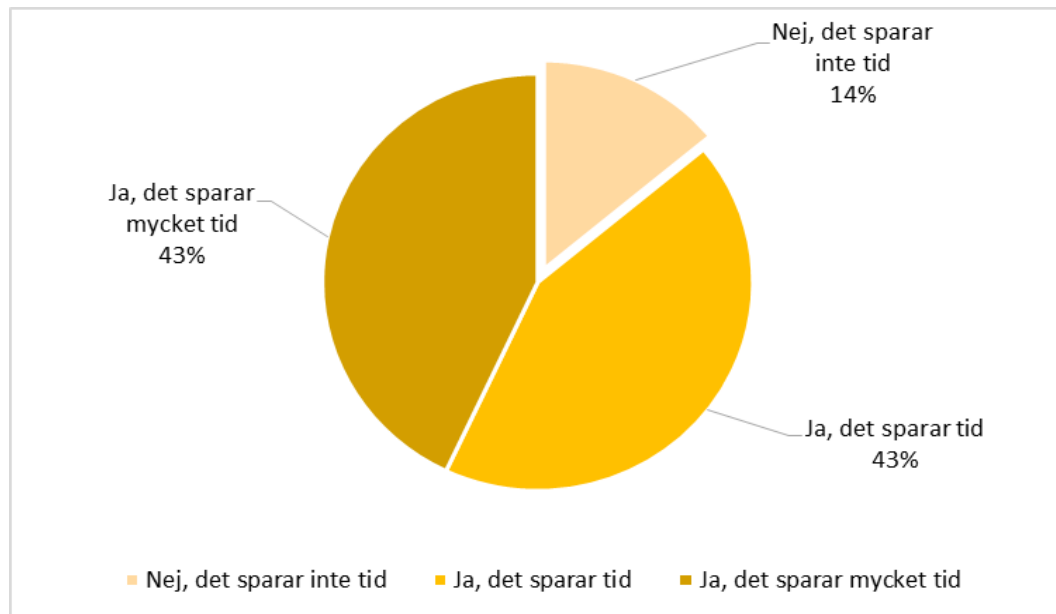


Fig. 7. (I frågan medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen, 7 svarande lärare.)

En majoritet av lärarna upplever att Kunskapsmatrisen sparar tid.

Om uppgiftsbanken

I vilken grad instämmer du med följande påståenden om uppgiftsbanken? (7 svarande medräknat)

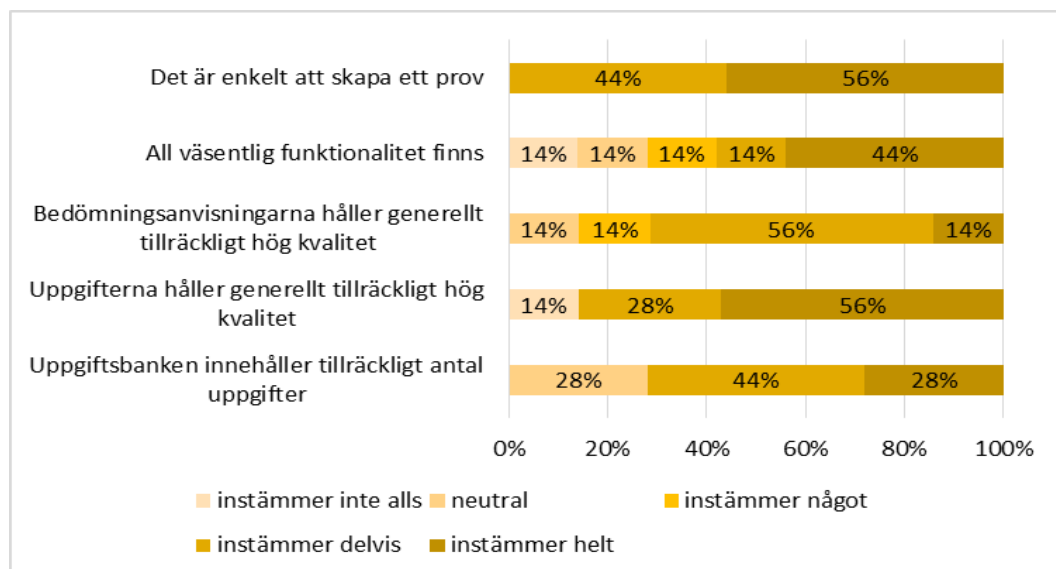


Fig. 8a. (I frågan medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen, 7 svarande lärare.) Not: I stapel 3 och 4 uppiifrån blir inte totalsumman 100%, den blir 98%. Det är konsekvensen om man väljer att ange varje stapeldel i ett heltal procentenheter.

En klar majoritet av lärarna menar att det är enkelt att skapa ett prov i verktyget.

Resultatet kan även redovisas på det sätt som Kunskapsmatrisen valde att göra:

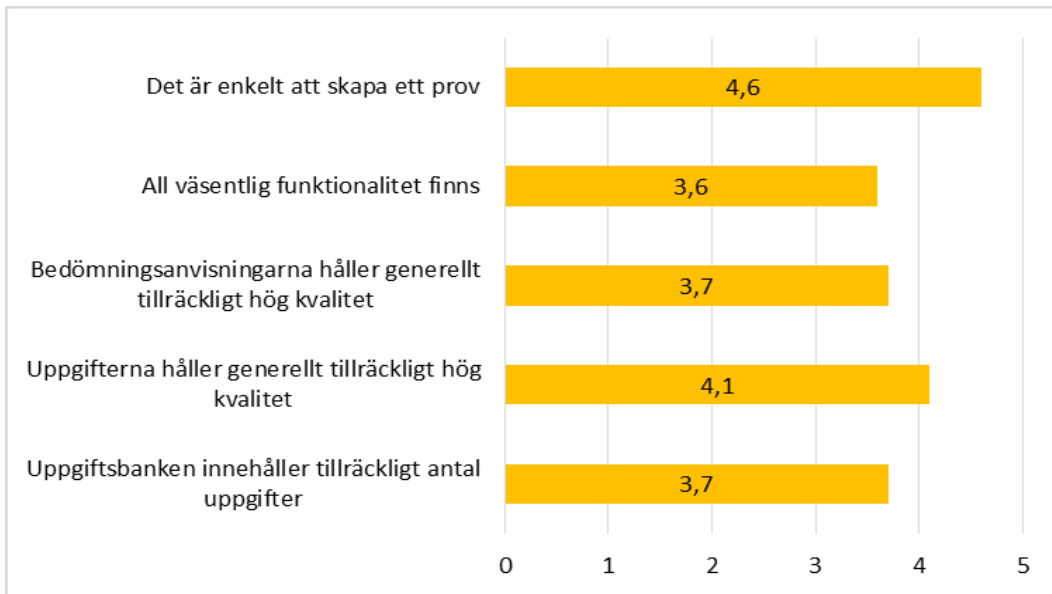


Fig. 8b. Nivå 0 motsvarar "instämmer inte alls" och nivå 5 motsvarar "instämmer helt". (I frågan medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen. Viktat genomsnitt redovisas. 7 svarande lärare.)

Lärarna ger uppgiftsbanken generellt höga betyg.

I vilken grad instämmer du med följande påståenden om uppgiftsbanken? (5 svarande medräknat)

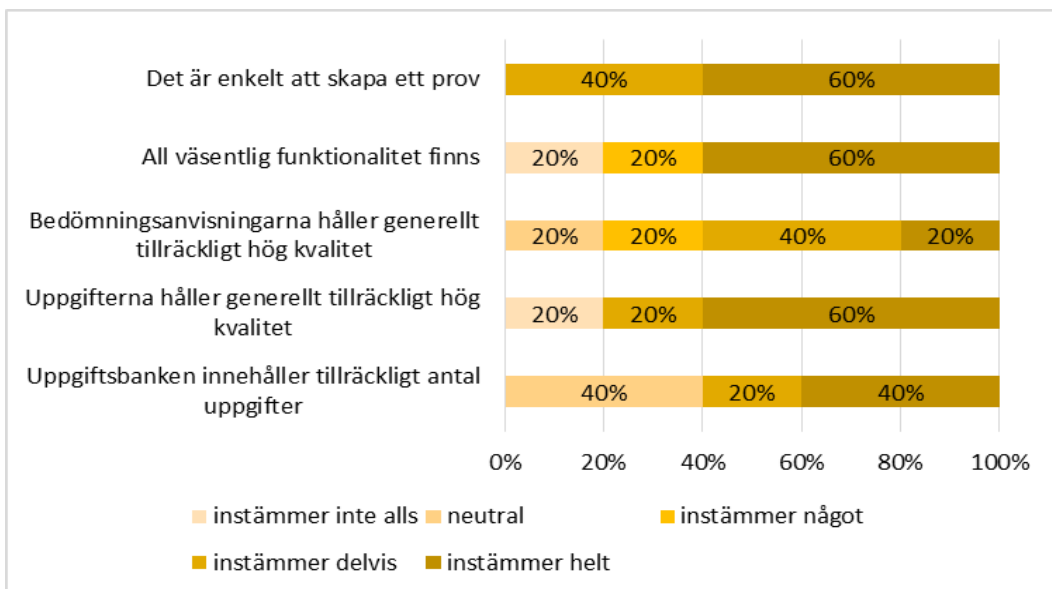


Fig. 8c. (I frågan medräknas lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget, 5 svarande lärare.)

Det här sättet att redovisa frågens resultat ger en vidare information, en mer komplett bild av svaren samt kännedom om svarens spridning.

Kan även redovisas på det sätt som Kunskapsmatrisen valde att göra (vilket är den uppställning som direkt motsvarar Kunskapsmatrisens resultat i bilaga 3):

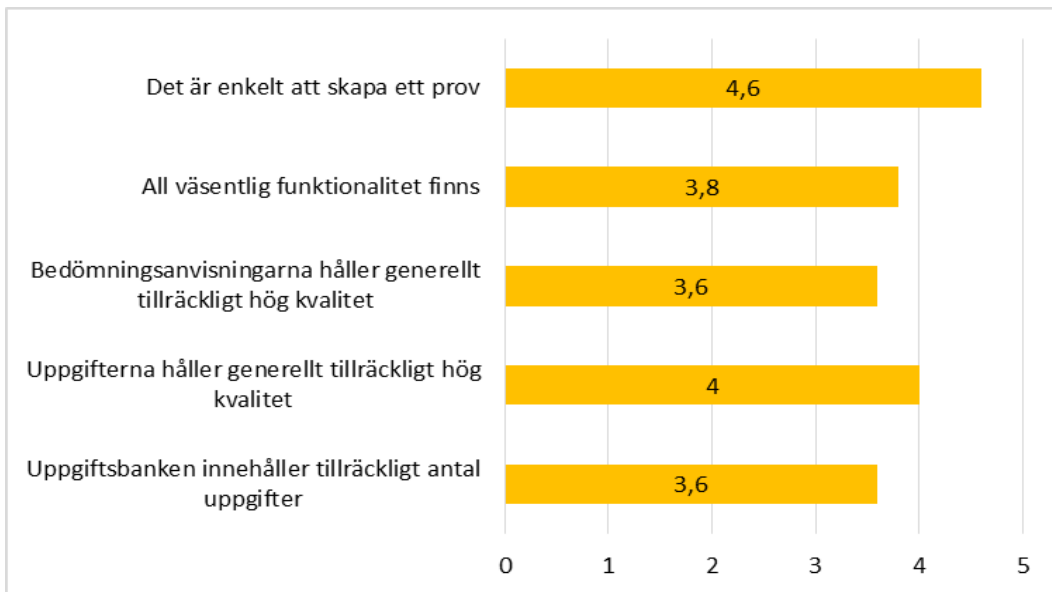


Fig. 8d. Nivå 0 motsvarar "instämmer inte alls" och nivå 5 motsvarar "instämmer helt". (I frågan medräknas lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget. Viktat genomsnitt redovisas. 5 svarande lärare.)

Resultaten pekar mot klart nöjda användare som dock kan tänka sig förbättringar.

Kunskapsmatrisens utveckling

Hur upplever du Kunskapsmatrisen efter de förändringar som gjorts hittills under 2016?

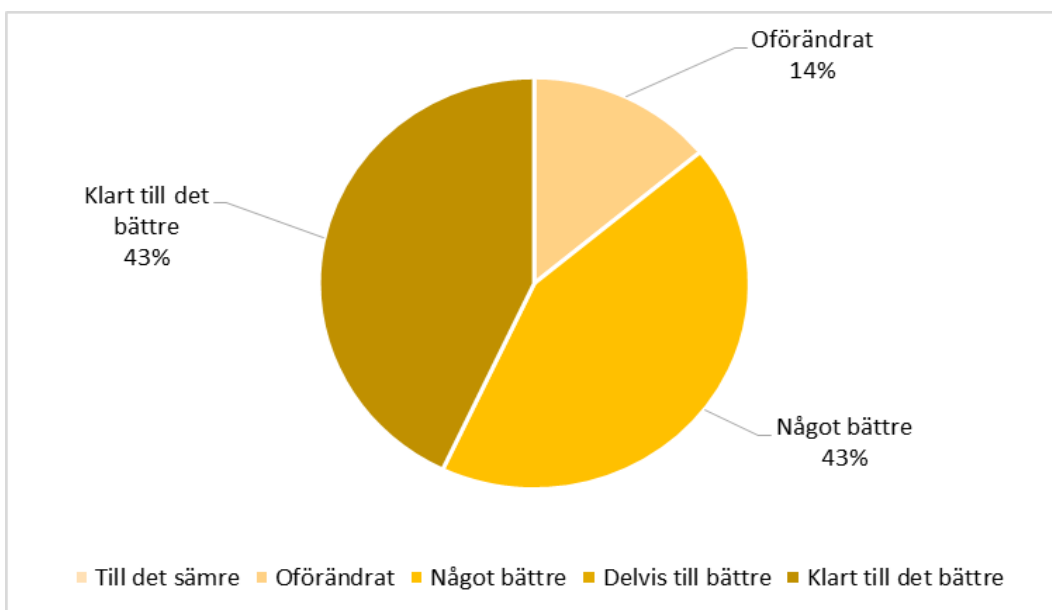


Fig. 9. (I frågan medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen, 7 svarande lärare.)

Matematiklärarna upplever att förändringarna under 2016 förbättrat verktyget.

Verktygets totalbetyg

Hur sannolikt är det att du skulle rekommendera en annan matematiklärare att använda Kunskapsmatrisen?

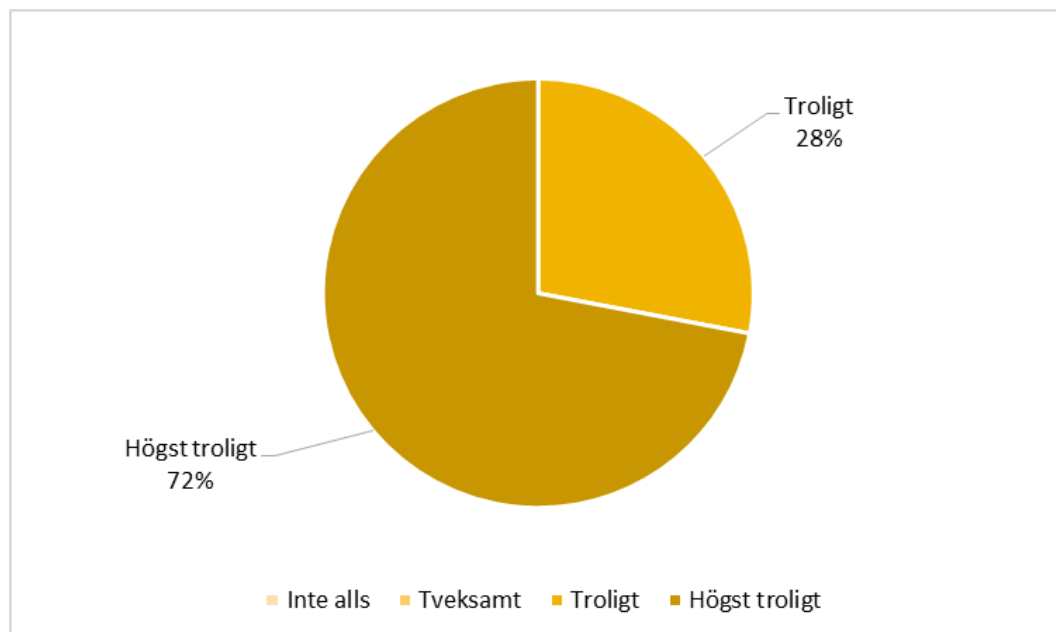


Fig. 10. (I frågan medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen, 7 svarande lärare.)

En överväldigande majoritet av lärarna är klart nöjda med Kunskapsmatrisen.

5.2 Särredovisning - enkätundersökning

För att få en komplett redogörelse särredovisas svaren från den lärare som angivit att han/hon inte arbetat med Kunskapsmatrisen men ändå fyllt i hela enkäten:

Fråga 1. På vilket sätt arbetar du med Kunskapsmatrisen?

Svar: Jag har inte arbetat alls med Kunskapsmatrisen

Vad är anledningen till att du inte gett dina elever access till Kunskapsmatrisen?

Svar: "Jag har inte varit nöjd med kvaliteten på uppgifterna"

Vad är anledningen till att du inte har arbetat med Kunskapsmatrisen?

Svar: "Se ovan"

Fråga 2. Hur tror du att dina elevers resultat vid NP nästa maj (2017) kommer påverkas av att ni arbetar med Kunskapsmatrisen?

Svar: Vi kommer inte arbeta med Kunskapsmatrisen

Fråga 3. När dina elever skrev NP nu senast i maj (2016) – Hur tror du att Kunskapsmatrisen påverkade NP-resultatet för dina elever?

Svar: Vi arbetade inte alls med Kunskapsmatrisen inför provet

Fråga 4. Vilka elever har nytta av kunskapsmatrisen? (ditt perspektiv)

Tror du att dina elever med E-ambitioner har nytta av Kunskapsmatrisen?

Svar: Ja, ungefär hälften av dem

Tror du att dina elever med A-ambitioner har nytta av Kunskapsmatrisen?

Svar: Ja, en liten del av dem

Tror du att dina elever uppskattar att arbeta med kunskapsmatrisen?

Svar: Ja, en liten del av dem

Fråga 5. Vilka elever har nytta av kunskapsmatrisen? (elevernas perspektiv)

Tror du att dina elever med E-ambitioner upplever att de har nytta av Kunskapsmatrisen?

Svar: Ja, ungefär hälften av dem

Tror du att dina elever med A-ambitioner upplever att de har nytta av Kunskapsmatrisen?

Svar: Ja, en liten del av dem

Fråga 6. Tror du att Kunskapsmatrisen kommer ha effekt på måluppfyllelsen hos dina elever?

Svar: Nej, jag tror inte att måluppfyllelsen kommer att påverkas

Fråga 7. Upplever du att Kunskapsmatrisen sparar tid för dig i ditt arbete?

Svar: Nej, det sparar inte tid

Fråga 8. I vilken grad instämmer du med följande påståenden om uppgiftsbanken?

Det är enkelt att skapa ett prov.

Svar: 2, neutral

All väsentlig funktionalitet finns.

Svar: 2, neutral

Bedömningsanvisningarna håller generellt tillräckligt hög kvalitet.

Svar: 1, instämmer inte alls

Uppgifterna håller generellt tillräckligt hög kvalitet.

Svar: 3, instämmer något

Uppgiftsbanken innehåller tillräckligt antal uppgifter.

Svar: 1, instämmer inte alls

Fråga 9. Hur upplever du Kunskapsmatrisen efter de förändringar som gjorts hittills under 2016?

Svar: Något bättre

Fråga 10. Hur sannolikt är det att du skulle rekommendera en annan matematiklärare att använda Kunskapsmatrisen?

Svar: Tveksamt

5.3 Kommentarer - enkätundersökning

För fullständighetens skull redovisas här de kommentarer som kommit in i samband med möjligheten att i fråga 1 med fritext redogöra för (1) anledningen till varför svarande lärare inte gett sina elever access till Kunskapsmatrisen respektive (2) anledningen till att läraren inte har arbetat med Kunskapsmatrisen:

(1): "Jag har inte hunnit kolla det än"

(1): "Håller på att bygga upp en struktur där Kunskapsmatrisen kommer att vara ett inslag i min framtida matematikundervisning, alltså under uppbyggnad ht16 och vt.17."

(1): "Min önskan är att eleverna ska känna att de äger sin egen process i inläringen av matematik."

(1), (2): "Jag har inte varit nöjd med kvaliteten på uppgifterna", "Se ovan"

5.4 Resultatredovisning - Intervjuer

I det följande (underkapitel 5.5) sammanställer jag de resultat som framkommit vid intervjuerna i syfte att främst besvara den fjärde frågeställningen, nämligen hur matematiklärare använder Kunskapsmatrisen? Vidare försöker jag identifiera:

- gemensamma åsikter som framkommer
- skillnader i åsikter mellan de intervjuade lärarna
- Om det finns några kopplingar och mönster som kan skönjas

De intervjuade matematiklärarna benämns fortsättningsvis med "Informant" följt av ett nummer som härrör från vilken kronologisk ordning läraren intervjuades i (I1, I2, I3, I4 och I5). Samtliga informanter är alltså matematiklärare på skilda nationella- och riksrekryterande program inom teoretiska och praktiska inriktningar på en och samma gymnasieskola, en utbildningsenhet. Den intervjuade gruppen av lärare är de som använder Kunskapsmatrisen i störst utsträckning, de som använder verktyget ihop med sina elever (har gett eleverna access till en "egen" Kunskapsmatris). Det är de som har störst erfarenhet av att använda verktyget och även de som överlag är mest positivt inställda till Kunskapsmatrisen som digitalt hjälpmedel. Samstämmigheten i informanternas svar är oftast påtaglig.

5.5 Hur matematiklärarna använder Kunskapsmatrisen

Den fortsatta redovisningen tar upp fråga för fråga från bilaga 3, Intervjufrågor:

Varför började du använda Kunskapsmatrisen?

Samtliga lärare har fått kännedom om verktygets existens genom en kollega eller genom de diskussioner som tidigare förts i samband med sammankomster kring matematiklyftet. Skälet till att man sedan började använda Kunskapsmatrisen beror på att man sett nyttan med verktyget och därför velat prova det (exempel I1, I2, I3 och I4).

I1: Ja, det var ju för att vi pratade om det på Mattelyftet, faktiskt. Jag hade börjat använda Kunskapsmatrisen lite grann innan eller jag hade börjat titta på det och tyckte det var krångligt och besvärligt men det var väl när det var ganska nytt också, Kunskapsmatrisen. Men de hade förändrat en del till förra våren och då började jag titta på det igen då.

I2: Ja, jag såg väl att det fanns vinningar med det ... jag såg ju att jag kunde dra nytta av det, ta hjälp av den på olika sätt och då tyckte jag det kunde vara spännande att prova och sen har jag fortsatt att använda den på lite olika sätt.

I3: Jag fick ett tips av en kollega... det var tips på hur man kunde använda färdiga prov som var gjorda av andra mattelärare.

I4: Ja, det var framför allt för att jag skulle få eleverna att förstå bedömningen i matematik på ett bättre sätt ... det är ju så att vi bedömer utifrån förmågorna som är kopplade till kunskapskraven och de kan vara väldigt svåra för eleverna att förstå och omsätta i vad de kan påverka och göra för att förbättra sina resultat. Jag upplever att Kunskapsmatrisen är ett verktyg som gör att de kan se att om jag löser en uppgift på det här sättet får jag den bedömningen och löser jag det på det här sättet får jag en annan bedömning. De kommer in i och tänker på bedömning på samma sätt som jag gör.

Kan du säga något om hur det var när du började använda Kunskapsmatrisen – hur du upplevde uppstarten av användandet?

De intervjuade lärarna har upplevt en trevande start. Ett par uttrycker en besvikelse över den första kontakten med verktyget och menar att det var ofullständigt när det i begynnelsen frisläpptes. När de något halvår senare börjat använda hjälpmedlet igen fick de en mer positiv upplevelse (I1 i föregående fråga och I3). Några menar att instruktionsfilmerna gör att det är lätt att börja använda Kunskapsmatrisen (I1 och I4). I2 exemplifierar, en kanske, typisk uppstart nämligen att man utgår från uppgiftsbanken för att sedan med tiden använda fler delar av verktyget.

I1: Efter att jag hade titta på de informationsfilmer som fanns ... gjorde att det var ganska så enkelt att arbeta med faktiskt. Inledningsskedet att göra material och att lägga ut material, att lägga in klasser och så.

I2: Ja, från början så använde jag den bara som provbank, då. Som uppgiftsbank. Men sedan började jag använda den för diagnostiska prov och övning inför prov och examination. Jag tycker att det har fungerat bra.

I3: Jag var väldigt besviken på den för det fanns väldigt lite material på den sidan, det var mest det som var kopierat från ett nationellt prov. Jag var inte alls imponerad, men så provade jag ett halvår senare och då var det betydligt mycket mer material där.

I4: Ja, det var ju väldigt, väldigt enkelt. De har ju väldigt tydliga filmer om hur man kan börja och utvidga det allt eftersom ... Man behöver inte ha någon datavana eller något sådant. Alltså, allting är bara självklart.

När och hur ofta använder du själv Kunskapsmatrisen?

Svaren tyder på att verktyget fått en betydande grad av användning vid konstruktionen av diagnoser och prov hos samtliga lärare.

I1: Jag använder det i princip alltid när jag gör prov nu ... Jag lägger ut det material som finns då på de olika avsnitten som vi går igenom så att eleverna har extra material att arbeta med.

I2: Ja, jag använder den faktiskt inför varje examination ... och eftersom jag har ju flera olika klasser så blir det kontinuerligt i alla fall skulle jag säga. Ibland också om jag har en prövning, en elev som prövar en kurs eller ett moment i en kurs då tar jag ofta hjälp av Kunskapsmatrisen som uppgiftsbank.

I4: Inte varje dag ska jag säga att jag använder den själv, utan det är väl snarare varje vecka får man säga. Det är ju antingen om jag lägger ut nytt material, innehåll i kursen eller om jag tillverkar en diagnos eller om jag tillverkar ett prov eller om jag rättar ett prov ... diagnoserna brukar jag göra så att jag jobbar med dem digitalt och proven gör jag på papper.

I5: ... vi använder inte Kunskapsmatrisen på lektioner annat än till diagnoser. Utan annars är tanken att de ska jobba med Kunskapsmatrisen hemma och på mattestugan med områden som de ser ... eftersom när de gör ett prov så får de upp ... så får de matrisen färgad så att de ser röda områden – okay jag kan inte kvadreringsregeln alls. Jag får jobba mer med det och så får de färga upp det så ser att nu borde jag ha koll på de delar som jag inte har koll på... Men, jag arbetar med verktyget som om de arbetar med det hemma.

När och hur ofta använder eleverna Kunskapsmatrisen?

Lärarnas svar på den här frågan visar på att det kan vara svårt att överblicka elevernas användande. På lektionerna ser de vilka som använder verktyget och I1 tycker sig märka att de mer ambitiösa eleverna använder Kunskapsmatrisen. Hur eleverna använder hjälpmedlet hemma menar I4 att hon/han har en bra insyn i medan I3 tycker att det är svårt att veta hur det verkligen förhåller sig. I5 ser ett ökat användande inför proven.

I1: Ja, det är ju på inte riktigt på varje lektion, men nästan varje lektion är det åtminstone några som använder det. Det är ju först och främst de lite mer ambitiösa eleverna som går in i Kunskapsmatrisen och repeterar eller arbetar med den istället för boken när det gäller tal eller tittar på videor som är utlagda och så där ... Jag brukar lägga ut något sådan där förprov, en diagnos, ett par lektioner innan jag ska ha ett prov då.

I3: Det är en bra fråga. Någon elev är ju inne där varje dag... det är jättesvårt. Jag kan bara se de senaste tio aktiviteterna.

I4: Ja, det har man ju då en bra insyn i, genom att får som en löpande dagbok som kommer upp när man startar upp den så man ser ju vilka elever som varit inne och

vad de har gjort och vad de har haft för aktiviteter. Och då kan man ju se att de jobbar med Kunskapsmatrisen näst intill varje dag. Det beror lite på vad man har för kurs. En kurs som går med 100 poäng på en termin, då är de absolut inne varje dag. Men har man en kurs med 100 poäng på två terminer då är de kanske inne tre gånger i veckan. Men man kan vanligtvis se att de är inne både på lov och helger.

I5: Det är jätte olika hur de jobbar på det hemma, men några dagar i månaden ... det är inför prov mest.

Kan du beskriva vad tidsvinsten består av med Kunskapsmatrisen?

I enkätundersökningen, i figur 7 i underkapitel 5.1, framkommer det att en majoritet av lärarna upplever att Kunskapsmatrisen spar tid. Svaren på den här intervjufrågan visar tydligt på att det är övervägande uppgiftsbanken som bidrar till tidsbesparingen. Samtliga lärare använder uppgiftsbanken till att skapa prov och diagnoser. Kopplingen mellan uppgifternas svårighet och förmågorna i samband med provkonstruktion uppskattas av en merpart av de intervjuade (vilket I4 och I5 exemplifierar). I2 påtalar dock att hon/han upplever brister i poängsättningen på uppgifterna.

I2: Uppgiftsbankmässigt är det en tidsvinst så klart. Tidigare satt jag och skrev för hand och letade i böcker och så vidare. Så det går ju fort att hitta bra uppgifter. Däremot kan jag ju tycka att poängsättningen är lite si-så-där. Men den är ju bra på så vis att man ser vilka förmågor som man täcker in. Alltså att hitta uppgifter och hitta spridning på förmågorna det tycker jag fungerar bra. Däremot kan jag tycka att poängsättningen ibland är lite tveksam. De är ofta väldigt generösa.

I4: ... Dels är det ju enklare att göra prov. Det som jag ser som det stora är egentligen inte tidsvinsten utan det stora är att det blir bättre kvalitet på proven. De blir fördelade bättre på förmågorna och i nivåer än vad jag fick tidigare... Men om vi tittar på tidsvinsten ... så skulle jag väl kunna tänka mig att jag spar på en hel kurs kanske skulle jag kunna tänka mig att jag spar uppemot ... 40 arbetstimmar.

I5: Att göra prov. Det man tjänar mest tid på det är ju att när jag gjort provet med uppgifter och allting så får jag en bedömningsanvisning att har de svarat så här får de det här poängen och har de svarat så här får de det här poängen, så det är precis som på nationella prov, för bedömningen om jag trycker in den då får jag ju matrisen färdig från Kunskapsmatrisen. Så här ser det ut och de når alltså, då kanske det står att grönt är C-nivå, att de har C-nivå. Så det har ju tagit mycket tid annars att sitta och fundera, okay var ligger den samlade bedömningen. Var ligger eleven, ligger den på C-nivå eftersom det spretar? Procedurerna ligger på A-nivå men resonemangen var ju väldigt knapphändigt. Vad är då nivån? Då kan man ju se det i kunskapsmatrisen, så att rättningen – att bara rätta poäng, om det är rätt eller fel – det går väl lika snabbt men just det här var ligger eleven i de olika förmågorna det blir så tydligt. Sen kan jag tycka att ibland är kunskapsmatrisen kanske lite hård, men jag behöver inte fundera att det är för snällt och det tycker jag är bra. För ibland kan man känna att om eleven är väldigt säker algebraiskt så höjer man betyget ... men då syns det på så tydligt på Kunskapsmatrisen så tydligt, men

kommunikationsförmågan är ju inte på A, alltså kan det inte ligga på A än. Nej, jag är tacksam för hjälp med bedömning.

Vilka nackdelar ser du med Kunskapsmatrisen?

Här framkommer ingen tydlig bild av de nackdelar som de intervjuade ser. De svarar alla olika saker. I4 påtalar risken att eleverna kan invaggas i falsk säkerhet när de ser sin egen matris bli grönfärgad och tror att de därmed säkert ligger på en viss kunskapsnivå, betygsnivå. Kommentarer från I2 och I5 visar på spridningen i svaren.

I2: Nej, det är väl i så fall att man måste tänka på att skriva ut och redigera i Chrome i stället för Explorer, för då blir det ju inte bra utskrift. Men det är ju en bagatell, bara det att man kommer ihåg det så blir det bra.

I4: Ja, jag kan se att eleverna tror att de är på en något högre nivå än vad de är. Det är lite för lätt att få A-poäng så att säga och om man sedan kommer till ett nationellt prov är det inte säkert att det nationella provet matchar den nivå som de sagts vara på i Kunskapsmatrisen. Det här är de väldigt tydliga med att tala om i introduktionsfilmerna, men det glömmes bort ... de är ju väldigt tydliga med att tala om att: du ska inte tro att om du har hela matrisen grön ska du inte tro att du har ett absolut A i kursen. För det hör inte ihop så att säga ...

I5: (Lång eftertänksam tystnad) ... Fortfarande är det lite så här att de A-uppgifterna som dyker upp. Jag skulle önska lite fler att välja på och lite olika karaktär på dem. Inte bara räkna, lite mera förståelse ... det kanske fylls på ... ibland blir det en viss typ av uppgifter som man hittar.

Till vilka har Kunskapsmatrisen använts?

Alla informanter har använt Kunskapsmatrisen till samtliga sina elever och klasser utan att göra någon åtskillnad mellan kurser, program eller elevkategorier. I3 och I5 uttrycker denna allmänna inriktning. Däremot noterar I1 en skillnad eleverna emellan vad det gäller omfattningen på användandet.

I1: Alla har ju tillgång till Kunskapsmatrisen. Men jag tycker väl att de som vill ha lite högre betyg än bara godkänt som använt den. De klasser jag har ... ja, de har inte fastnat för det, de som ligger och svettas och hoppas på bara ett godkänt betyg. Dom vill hellre arbeta i bok.

I3: Alla mina elever, men framför allt de teoretiska programmen.

I5: De elever jag har i matematik, alla kurser jag har i matematik, samtliga elever.

När upplever du att Kunskapsmatrisen ger nytta – i vilka sammanhang?

Här pekar de intervjuade på lite olika saker. I1 ser nyttan med hjälpmedlet som en slags hjälpplärare medan I5 uttrycker att hon/han ser en nytta för eleverna i samband med de uppgifter som finns i uppgiftsbanken och den koppling som

finns mellan dessa och förmågorna i relation till de olika kunskapsnivåerna samt den färglagda matrisen som genereras och som visar var kunskapsluckor finns. I2 åberopar nyttan i samband med diagnoser vid kursstart och examination. I3 påpekar att det ligger en nytta i att eleverna får hjälp att hitta rätt nivå i sitt kunskapsintag. I4 å sin sida menar att en annan nytta är hjälpen med att få en god spridning avseende nivåer och förmågor vid provkonstruktion.

I1: Ja, det är ju dels när man för eleverna, extra material att arbeta med, när de känner att de behöver extra hjälp, så händer det att videosnuttar är utlagda. Det hjälper eleverna när de inte förstår min förklaring alla gånger. Det kan vara bra att ha en annan lärare att lyssna till.

I2: Framför allt inför examinationer tycker jag ju att den gör nytta, men även inför – en uppstart inför en kurs – har de fått göra en diagnostisk test på vad de ska kunna inför kurs 2 till exempel ... Det ger ju eleverna en hint av vad som kommer att krävas av dem i framtiden då, när man startar upp en ny kurs.

I3: Det gör nytta så till vida att eleverna kan prova att lösa riktiga provuppgifter. I läroboken är det ju alltid en progression och de har kanske svårt att se var ligger E, C och A i förhållande till läromedlen. Men här är det ju olika matematiklärare som gått in och klassat de här uppgifterna så att de ska ligga på olika nivåer. Så att de kan gå in och se. Det är en trygghet i det. Det är framför allt A-uppgifter som det är svårt att öva på ... Numera finns det gott om det i Kunskapsmatrisen.

I4: Jag tycker att det ger nytta för mig som lärare när jag ska göra ett prov och att jag ska få det rättvist – att det verkligen visar det jag vill att det ska visa. Det menar jag då spridningen på förmågor och på nivåerna så att jag får med de delar som vi har gått igenom, att jag får med alla delar och då får jag med de flesta nivåer och att jag får med alla förmågor på det och det hjälper en ... att få eleverna som sagt var att förstå bedömningen är väldigt viktigt. Och i och med att de förstår bedömningen så kan de också äga sin egen process, det vill säga att de äger sitt eget lärande på ett annat sätt.

I5: att eleverna får koll på sin egen ... alltså: vad kan jag och vad kan jag inte... men i Kunskapsmatrisen ser de ju: det här är rätt och det här är rätt, det måste jag jobba mer med, annars vet jag ju att jag kanske inte klarar kursen, provet kommer jag inte klara då om allt det här ska vara rätt. För det betyder att jag inte kan det.

Varför blev det just Kunskapsmatrisen som ni valde att arbeta med på skolan?

Här finns en koppling till den första frågan om varför den intervjuade började använda Kunskapsmatrisen. Det framgår att alla matematiklärare har fått kännedom om verktyget genom en kollega eller genom möten inom matematiklyftets ramar och sedan har de provat själva, vilket I2 ger exempel på. Informanterna 3 och 4 menar att det inte finns någon egentlig konkurrent på marknaden som täcker in samma områden som Kunskapsmatrisen.

I2: ... Det var väl det vi diskuterade i Matematiklyftsgruppen. Det var väl att någon hade börjat använda det, eller flera skulle jag vilja säga hade börjat använda det. Och det gjorde att jag gick in på det ...

I3: Kollegan ... som kände den där, som tipsade om det. Jag kommer inte ihåg varför det blev det, men det finns väl ingen konkurrent som jag känner till. Det finns väl ingen annan sida som gör samma sak.

I4: Ja, det kan jag inte svara på Jag har inte sett något alternativ.

Kan du tänka dig att använda något annat konkurrerande digitalt verktyg som finns på marknaden?

Samtliga informanter är positiva till att prova andra digitala verktyg som kan tänkas finnas på marknaden, vilket I4 ger exempel på. I1 menar dock att behovet att söka andra digitala hjälpmedel inte är så stort när hon/han har tillgång till Kunskapsmatrisen. I2 reflekterar över verktygets möjligheter när det är flera lärare som samarbetar i en kurs.

I1: Jag har väl funderat på att använda någon digital bok då ... Jag tycker inte att det behövs när man har Kunskapsmatrisen riktigt då.

I2: Ja absolut, det är väl, det kan jag absolut göra ... Vi har haft en uppgiftsbank som vi haft på en sticka bara, som vi gått in tidigare. Men det blir lite mer letande. Det här är det lättare att komma åt precis det man söker, exakt det jag vill ha ... Men det är lättare att hitta uppgifter här som är specifika för olika moment samt att får ju förmågorna vilket du inte fick på den andra uppgiftsbanken... Det är klart att det gör ju mycket. För det är ju inte alltid så lätt arbete själv att jobba med. Det kräver ju en del tankeverksamhet ... Nu är vi två lärare som samarbetar i samma kurs. Då kan man ju sitta själv på sitt kontor med en examination och sen så kan ju den andra läraren gå in och titta och tycka till om det man satt ihop och ändra och redigera. Så man behöver ju inte träffas rent fysiskt men ändå samarbeta och det är ju jättesmidigt tycker jag.

I4: Ja, absolut. Det blir skolan som bestämmer vilket verktyg vi använder.

Är det något ytterligare som du vill kommentera eller lägga till?

Matematiklärarna gavs möjligheten att komplettera intervjufrågorna varvid I4 påpekade att Kunskapsmatrisen ger eleverna möjlighet att komma till insikt att de faktiskt äger sin egen inlärningsprocess och själva kan styra och påverka sina kunskaper, en reflektion över systemets formativa möjligheter. I3 å sin sida uppskattar att utveckla av Kunskapsmatrisen har prioriterat funktion och användarvänlighet före de layoutmässiga aspekterna.

I3: Jag tror inte det. Jag tycker det finns en charm med Kunskapsmatrisen som gjord av amatörer. Det märks på sidans layout. Den är inte så proffsig som jag kan tänka mig att ... skulle vara ... Det finns en charm med den amatörmässiga biten som jag

tycker är väl funktionell men ... man har gjort det användarvänligt och funktionabelt snarare än snyggt och flashigt. Det kan jag attraheras av.

I4: Det är det där att jag vill trycka på att eleverna kan få, alltså att de äger sin egen inlärningsprocess. Det är det jag tycker är viktigt att man kommer dit. Jag tycker att någonstans så hjälper det här verktyget mig verkligen att komma dit.

6. Diskussion

Syftet med detta självständiga arbete är att belysa hur matematiklärare vid ett gymnasium, en utbildningsenhet, upplever det interaktiva och digitala hjälpmedlet Kunskapsmatrisen. I det följande diskuteras de resultat som framkommit i närmast föregående kapitel satt i relation till det syfte som ställts upp. Först tar jag upp valda metoder i metoddiskussionen för att sedan gå över till att göra komparativa analyser mellan min enkätundersökning och Kunskapsmatrisens enkätundersökning samt mellan min enkätundersökning och Ystad gymnasiums undersökning. Denna del är uppsatsens "tyngsta" del och innehåller flera jämförelser baserade på de frågeställningar som jag söker svar på. Därefter diskuterar jag de resultat som framkommit i min intervjuundersökning, i underkapitel 5.5, Hur matematiklärarna använder Kunskapsmatrisen. I en avslutande diskussion, underkapitel 6.5, tar jag sedan upp denna studies resultat kopplat till den forskning som presenterades i kapitel 2. Bakgrund.

6.1 Metoddiskussion

Utifrån de resultat som framkommer i enkätundersökningen kan man till att börja med konstatera att de ska relateras till det underlag som ligger till dess grund. Resultatet är inte bättre än underlaget. Detta kan dock i ett statistiskt hänseende konstateras som litet, 9 svarande lärare. En enda lärares svar väger förhållandevis tungt vid sammanräkningen och kan påverka resultatet märkbart. I detta sken ska resultaten av enkätundersökningen betraktas.

I jämförelsen med Kunskapsmatrisens enkätundersökning i december 2015 – januari 2016 kan frågorna delas in efter två kategorier med avseende på användandet av Kunskapsmatrisen. Detta dels för att följa deras undersökning och få en så rättvis jämförelse som möjligt dels för att det är en logisk uppdelning avseende användandet:

- Frågor där de lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget medräknas, 5 svarande lärare.
- Frågor där endast de lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen i någon form medräknas, 7 svarande lärare.

Frågorna kan även delas in efter de frågeställningar som ställdes upp i kapitel 3 Syfte:

- Hur matematiklärare för egen del upplever Kunskapsmatrisen – fördelar och nackdelar?
- Hur matematiklärare upplever elevernas fördelar och nackdelar med Kunskapsmatrisen?
- Hur matematiklärare tror/upplever att deras elever med olika ambitioner själva upplever Kunskapsmatrisen – fördelar och nackdelar?
- Hur matematiklärare använder Kunskapsmatrisen?

I enkätundersökningen försöker jag besvara de tre första frågeställningarna medan den fjärde, den sistnämnda, frågeställningen besvaras lämpligast i den efterföljande intervjuundersökningen, där samtliga frågeställningar berörs i någon form.

Det finns mycket information att hämta ur en jämförande enkätundersökning och en efterföljande enkätundersökning. Att tolka och utnyttja underlagets fulla potential är därför en utmaning. Det gäller emellertid att inte "övertolka" det som framkommer i undersökningen på så sätt att man väger in – tror sig se - sådant som egentligen inte framkommer på ett tydligt sätt. Jag har i det följande sökt att dra fram det viktigaste ur underlaget, men redovisningen och diskussionen gör inte anspråk på att vara totalt uttömmande på något vis.

6.2 Jämförande analys – Kunskapsmatrisens undersökning

När Kunskapsmatrisen mellan 17 december 2015 och 11 januari 2016 genomförde en enkätundersökning bland sina användare vände man sig till 1 963 matematiklärare som då var registrerade som användare och man fick in 309 svar. Svarsfrekvensen var således 15,7%, vilket måste anses vara lågt men fullt normalt för en digitalt utförd enkätundersökning som riktar sig till en större krets av användare. Kunskapsmatrisen har valt att i redovisningen av sin enkätundersökning dela upp de svarande två grupperingar: dels de lärare som gett sina elever access till verktyget och dels de lärare som angivit att de använt Kunskapsmatrisen i någon form, det vill säga endera gett sina elever access till verktyget eller bara använt uppgiftsbanken. I somliga frågor medräknas endast lärarna i den ena gruppen medan man i andra frågor medräknar endast lärarna i den andra gruppen. Att räkna med samtliga svarande lärare i underlaget skulle ge en annan bild än när man gör denna separation. Men det kan finnas fog för en sådan uppdelning om man beaktar att det krävs en erfarenhet av användandet av de delar som det frågas om i enkäten för att svaren ska vara trovärdiga. För att få en rättvis jämförelse mellan min undersökning och Kunskapsmatrisens undersökning gör jag därför en motsvarande uppdelning. Min enkätundersökning vände sig till användarna, matematiklärarna vid en specifik gymnasieskola, en utbildningsenhet, och kontakten skedde direkt genom personligt besök. Underlaget i min undersökning är betydligt mindre än i Kunskapsmatrisens undersökning, 9 svarande verksamma matematiklärare av 9 möjliga, vilket ger svarsfrekvensen 100%. I en jämförande analys jämför jag de resultat som framkommit i min enkätundersökning med Kunskapsmatrisens undersökning

varvid följande framkommer för var och en av underrubrikerna och figurerna i resultatkapitlet:

Hur de svarande använder Kunskapsmatrisen

Figur 1 visar hur de svarande använder Kunskapsmatrisen. 56% av lärarna i min undersökning har använt ihop med eleverna, vilket ska jämföras med 50% i Kunskapsmatrisens egen undersökning, skillnaden däremellan är inte alltför stor, utan klart jämförbar. 22% använder bara uppgiftsbanken och 22% har inte alls arbetat med Kunskapsmatrisen i min undersökning att jämföra med Kunskapsmatrisens undersöknings motsvarande resultat på 43% respektive 8%. Här börjar förmodligen skillnaden i underlagets storlek mellan undersökningarna ta ut sin rätt. Differensen mellan 22% och 43% och mellan 22% och 8% kan möjligtvis bero på skillnaden i underlagets storleksordning mellan undersökningarna.

Påverkan på Nationella prov resultatet – en framåtblick

Figur 2 beskriver hur lärarna tror att arbetet med Kunskapsmatrisen kommer påverka elevernas resultat på nästkommande Nationella prov resultat i maj 2017. Endast svaren från de lärare som gett sina elever access till Kunskapsmatrisen har medräknats. Här märks en tydligt positiv tilltro till verktygets påverkan: 20% besvarar frågan med att de absolut tror att resultaten kommer påverkas positivt medan 80% tror att resultaten i någon mån kommer påverkas positivt. Detta är i paritet med det resultat som framkom på Kunskapsmatrisens motsvarande fråga, nämligen 29% för absolut positiv påverkan respektive 65% för en i någon mån positiv påverkan.

Påverkan på Nationella prov resultatet - en tillbakablick

Figur 3 återger hur lärarna tror att Nationella prov resultatet påverkades av användandet av Kunskapsmatrisen när eleverna skrev NP nu senast i maj 2016. De lärare som använder Kunskapsmatrisen har fått sina svar medräknade för att kunna göra en jämförelse med Kunskapsmatrisens undersökning. Merparten, 57%, använde inte Kunskapsmatrisen inför senaste Nationella proven. Av de som använde verktyget inför provet, de resterande 43%, tror samtliga att brukandet bidragit positivt: 29% för en absolut positiv påverkan och 14% för en i någon mån positiv påverkan. Jämför man med Kunskapsmatrisens undersökning ser man att endast 7% inte har använt verktyget inför provet och att hela 81% tror på en positiv påverkan, absolut eller i någon mån (19% respektive 62%). De svar Kunskapsmatrisen fick på den här frågan påminner om de svar de fick på närmast föregående fråga om hur lärarna tror användandet av verktyget kommer påverka elevernas resultat på nästkommande nationella prov. En slutsats är att de svarande i min undersökning inte hunnit börja använda verktyget ett nationellt prov bakåt i tiden medan så var fallet i Kunskapsmatrisens undersökning. Det är tänkbart att de som svarade på Kunskapsmatrisens undersökning är de lärare som på ett tidigt stadium, i stort sett så fort det var möjligt – när verktyget släpptes fritt för alla gymnasielärare, började använda verktyget.

Vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen - lärarperspektiv

Figur 4 skildrar hur lärarna själva upplever vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen. Här medräknas de 5 lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget. Svaren tyder både för elever med E-ambitioner och för elever med A-ambitioner på lärarnas uppfattning om den positiva nyttan Kunskapsmatrisen medför. Särskilt tydligt är det för elever med A-ambitioner där 20% av lärarna tror att nästan alla har nytta av verktyget och 80% tror att en stor del av eleverna har nytta av det. Motsvarande andelar för elever med E-ambitioner är att 20% av lärarna tror att nästan alla har nytta av verktyget, 20% tror att en stor del har nytta av det och 60% tror att ungefär hälften av eleverna har nytta av det. Jämför man med Kunskapsmatrisens undersökning upptäcker man även här en uppfattning att verktyget är till elevernas gagn både avseende elever med E-ambitioner och elever med A-ambitioner. Dock är det inte någon större skillnad mellan grupperna, båda har en likartad fördelning mellan svarsalternativen. Det förekommer en större spridning inom respektive grupp, en spridning som inte kan skönjas i min undersökning. Detta beror förmodligen på skillnaden mellan undersökningarna avseende underlagets storlek. När man tittar på hur lärarna tror att deras elever uppskattar Kunskapsmatrisen ser man i min undersökning en större spridning än för de två första frågorna, en spridning som även kan ses i Kunskapsmatrisens undersökning. I båda undersökningarna tror lärarna att eleverna själva uppskattar att arbeta med verktyget men inte lika mycket, i samma grad, som lärarna tror att de har nytta av det.

Vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen - elevperspektiv

Figur 5 redogör för hur lärarna tror att eleverna för egen del upplever nyttan med Kunskapsmatrisen uppdelat på elever med E-ambitioner och elever med A-ambitioner. Svaren från de lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget är medräknade. I en jämförelse med motsvarande svar i figur 4 kan man konstatera att här finns en större spridning. I figur 4 tror exempelvis 20% av lärarna att elever med E-ambitioner att nästan alla har nytta av verktyget, 20% tror att en stor del har nytta av det och 60% tror att ungefär hälften av eleverna har nytta av det. Motsvarande resultat i figur 5 för elever med E-ambitioner är att 20% av lärarna tror att nästan alla upplever att de har nytta av verktyget, 20% tror att en stor del upplever att de har nytta av det, 40% tror att ungefär hälften av eleverna upplever att de har nytta av det och 20% tror att en liten del av eleverna upplever att de har nytta av det. Spridningen är större, men egentligen motsvarar skillnaden bara att en lärare har skiftat från alternativet "ungefär hälften av" eleverna till alternativet "en liten del av" eleverna. Detta visar återigen på att underlaget är förhållandevis litet och att en enda lärare kan påverka resultatet relativt kraftigt i någon riktning. Även motsvarande jämförelse för elever med A-ambitioner visar på samma mönster. Här är det två lärare som skiftat från alternativet "en stor del av" eleverna till "nästan alla" respektive "en liten del av" eleverna. Man kan även vid en jämförelse mellan figur 4 och 5 konstatera att lärarna både tror att eleverna med A-ambitioner har störst nytta av Kunskapsmatrisen och att de tror att eleverna med A-ambitioner själva upplever att det är så. Figur 5 har ingen direkt motsvarighet i Kunskapsmatrisens undersökning, men en jämförelse kommer göras med Ystad gymnasiums undersökning i underkapitel 6.3.

Påverkan på måluppfyllelse

Figur 6 ger en bild av vilken effekt lärarna tror att Kunskapsmatrisen kommer ha på måluppfyllelsen hos eleverna. Här medräknas de lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget. 20% av lärarna tror att effekten av arbetet med Kunskapsmatrisen blir klart färre F, medan 60 % av lärarna tror att det kommer leda till något färre F. 20% av lärarna tror inte att måluppfyllelsen kommer påverkas av användandet av Kunskapsmatrisen. 4 av 5 (80%) tror alltså på en positiv effekt av arbetet med Kunskapsmatrisen. I Kunskapsmatrisens undersökning framkommer att 90% tror på endera "klart färre F" (16%) eller "något färre F" (74%), vilket är jämförbart med min undersökning.

Påverkan på tidsbesparing

Figur 7 behandlar i vilken utsträckning lärarna upplever att Kunskapsmatrisen sparar tid för dem i deras arbete. Här medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen. Lärarna är över lag positivt inställda: 43% upplever att verktyget sparar mycket tid och 43% att det sparar tid. Resterande 14% upplever att det inte sparar tid. Motsvarande resultat i Kunskapsmatrisens undersökning är att 32% tycker att verktyget sparar mycket tid, 62% menar att det sparar tid medan 6% upplever att det inte sparar tid. Även här kan man se att resultatet i min undersökning påminner om resultatet från Kunskapsmatrisens undersökning.

Om uppgiftsbanken

Figur 8a-d visar lärarnas inställning till uppgiftsbanken, 5 påståenden har besvarats. Här redovisas både fallet då endast lärarna som valt att ge sina elever access till verktyget medräknas och fallet då även de lärare som bara använt uppgiftsbanken medräknas, det vill säga det fallet som visar de lärare som använt verktyget i någon form. I **Figur 8a och 8c** redovisas en total sammanställning över hur lärarna besvarat påståendena. I **Figur 8b och 8d** har ett viktat genomsnitt beräknats. Det är samma form av uppställning som Kunskapsmatrisen redovisar på, i sin enkätundersökning. Den figur som direkt är jämförbar med Kunskapsmatrisens undersökning är **Figur 8d**. Gör man denna jämförelse framkommer inga större skillnader, utan min undersökning följer i stort Kunskapsmatrisens undersökning avseende de 5 påståenden som knutits till uppgiftsbanken. Att jag valt att även redovisa fallet då alla användare medräknas, även de som endast använder uppgiftsbanken, beror på att jag tycker att även denna grupp borde ha en uppfattning om den uppgiftsbank som de faktiskt använder, inte bara de lärare som valt att ge sina elever access till Kunskapsmatrisen. Att jag också redovisar en total sammanställning över lärarnas inställning till påståendena, **Figur 8a och 8c**, kommer sig av att de visar på ytterligare information jämfört med om man bara visat ett viktat genomsnitt. Till exempel i **Figur 8a** (som förmodligen är den figur som bäst redovisar lärarnas inställning till påståendena) kan man för påståendet att "all väsentlig funktionalitet finns" utläsa mer i detalj i vilken grad lärarna instämmer än det viktade medelvärdet 3,6 på en femgradig skala i **Figur 8b**. I **Figur 8a** kan man vidare utläsa för påståendet "det är enkelt att skapa ett prov" att lärarna håller med "helt" (56%) eller "delvis" (44%), vilket är en betydligt mer entydigt positiv

inställning till påståendet än vad som är fallet vid besvarandet av påståendet "all väsentlig funktionalitet finns" som har en större spridning i svaren. De tre övriga påståendena visar även de en större spridning än det första påståendet, om än med en tydlig dragning åt att lärarna instämmer i olika utsträckning. Om man studerar det som den särredovisade läraren svarat i avsnitt 5.2 lite mer noggrant kan man konstatera att det missnöje med Kunskapsmatrisen och uppgiftsbanken som han/hon beskrev med "jag har inte varit nöjd med kvaliteten på uppgifterna" i fråga 1 främst riktar sig mot bedömningsanvisningarna som vederbörande svarar "instämmer inte alls" om att anvisningarna "håller generellt tillräckligt hög kvalitet". Däremot svarar han/hon "instämmer något" på påståendet att "uppgifterna håller generellt tillräckligt hög kvalitet". Man kan även se bland de svarande som har använt Kunskapsmatrisen och tycker att det är enkelt att skapa prov i uppgiftsbanken att de ger bedömningsanvisningarna något lägre betyg än själva uppgifterna.

Kunskapsmatrisens utveckling

Figur 9 behandlar Kunskapsmatrisens utveckling och hur lärarna upplever Kunskapsmatrisen efter de förändringar som gjorts under 2016. Här medräknas endast lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen. En majoritet är positivt inställda till förändringarna: 43% av lärarna tycker att förändringarna är klart till det bättre, 43% upplever att förändringarna är något till det bättre medan 14% menar att det är oförändrat. I Kunskapsmatrisens enkätundersökning finns ingen motsvarande fråga. **Figur 9** i min undersökning syftar på de förändringar som vidtagits efter det att Kunskapsmatrisen genomfört sin enkätundersökning i december 2015 – januari 2016 och som är kommenterade sist i bilaga 3.

Verktygets totalbetyg

Figur 10 talar om hur sannolikt det är att lärarna skulle rekommendera en kollega, en annan matematiklärare, att använda Kunskapsmatrisen, ett slags totalbetyg för verktyget. Endast de lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen har medräknats. Resultatet är överväldigande positivt: 72% av lärarna uppger att det är högst troligt, medan 28% menar att det är troligt att de skulle rekommendera en annan matematiklärare att använda verktyget. Motsvarande fråga finns inte i Kunskapsmatrisens enkätundersökning.

6.3 Jämförande analys – Ystad gymnasiums undersökning

På Ystad gymnasium genomförde man mellan 17 och 23 november 2016 en enkätundersökning med inriktning på elevers inställning till IKT i matematik och några av de digitala verktyg som finns tillgängliga på marknaden (Geogebra, Kunskapsmatrisen och NOKflex). De 28 elever som enkätundersökningen riktade sig till går i en klass tillhörande Naturvetenskapsprogrammets första år och som läste kursen Matematik 1c. De delar av undersökningen som berör Kunskapsmatrisen återges i bilaga 4. Underlaget är förhållandevis litet, men resultatet är ändå intressant att jämföra min undersökning med. Det är främst **figur 4 och 5**, avseende vilka elever som lärarna tror har nytta av Kunskapsmatrisen, i min undersökning som direkt går att jämföra med Ystad gymnasiums

undersökning. I en komparativ analys gör jag därför en jämförelse varvid följande framkommer för aktuella motsvarande figurer i resultatkapitlet:

Vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen - lärarperspektiv

I **Figur 4**, som beskriver hur lärarna själva upplever vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen, visar svaren på ett tydligt sätt både för elever med E-ambitioner och för elever med A-ambitioner på lärarnas uppfattning om den positiva nyttan Kunskapsmatrisen medför. Som vi tidigare konstaterats är resultatet klarast för elever med A-ambitioner där 20% av lärarna tror att nästan alla har nytta av verktyget och 80% tror att en stor del av eleverna har nytta av Kunskapsmatrisen. För elever med E-ambitioner är som tidigare nämnts bilden också tydlig: 20% av lärarna tror att nästan alla har nytta av verktyget, 20% tror att en stor del har nytta av det och 60% tror att ungefär hälften av eleverna har nytta av det. På den tredje, direkta frågan (som visar på en större spridning än de första två frågorna): "tror du att dina elever uppskattar att arbeta med kunskapsmatrisen?" svarar 20% av lärarna att de tror att det är nästan alla, 60% tror det är en stor del medan 20% tror att det är en liten del av eleverna. Hur det här stämmer med elevernas uppfattning kan man få en fingervisning om vid en jämförelse med det som framkommer i bilaga 4, **fråga 3 – 10**, i Ystad gymnasiums enkätundersökning. Där framkommer, i **fråga 3**, att på en 10 gradig skala, från dåligt till perfekt som enda angivelser, ger eleverna betyget 7,82 för arbetet med Kunskapsmatrisen, vilket indikerar att lärarna i min undersökning förmodligen inte tror alltför fel och att eleverna håller med dem om vilken nytta de har av verktyget. De övriga frågorna i Ystad gymnasiums undersökning, i bilaga 4, pekar åt samma håll som i **fråga 3**.

Vilka elever som har nytta av kunskapsmatrisen - elevperspektiv

Figur 5 återger hur lärarna tror att eleverna själva, för egen del, upplever nyttan med Kunskapsmatrisen uppdelat på elever med E-ambitioner och elever med A-ambitioner. Resultatet för elever med E-ambitioner är som vi tidigare sett att 20% av lärarna tror att nästan alla upplever att de har nytta av verktyget, 20% tror att en stor del upplever att de har nytta av det, 40% tror att ungefär hälften av eleverna upplever att de har nytta av det och 20% tror att en liten del av eleverna upplever att de har nytta av det. Motsvarande resultat för elever med A-ambitioner är att 40% av lärarna tror att nästan alla upplever att de har nytta av verktyget, 40% tror att en stor del upplever att de har nytta av det medan 20% tror att en liten del av eleverna upplever att de har nytta av det. Frågan är om lärarna har rätt, är det så här eleverna upplever och värderar Kunskapsmatrisen? En tydlig antydning får vi i Ystad gymnasiums undersökning i bilaga 4, **fråga 3 – 10**. Här motsvarar och avspeglar egentligen det som lärarna tror om hur eleverna själva upplever nyttan med Kunskapsmatrisen i **Figur 5** bättre det som visas i bilaga 4, som ger en fingervisning om elevernas verkliga förhållning till verktyget Kunskapsmatrisen, än det som framkommer i **Figur 4**. Vi har redan konstaterat att **fråga 3** går i linje med det som framkommer i **figur 4** i min undersökning, men man kan se att det även gäller för **figur 5**. De andra frågorna i Ystad gymnasiums undersökning, i bilaga 4, är även de i paritet med **figur 5**. I **fråga 4**, om Kunskapsmatrisen hjälper eleverna att förstå sin egen kunskapsutveckling, svarar 39% att de instämmer helt, 39% att de instämmer i huvudsak och 18% att de instämmer delvis. I **fråga 5**, om

Kunskapsmatrisen hjälper eleverna att förstå sin kunskapsnivå, uppger 29% att de instämmer helt, 54% att de instämmer i huvudsak och 14% att de instämmer delvis. **Fråga 6 och 7** antyder att eleverna inte fullt ut hunnit bekanta sig med Kunskapsmatrisens poänger. Exempelvis, i **fråga 6**, är det 50% som inte alls använder sig av länken matteboken.se medan 29% instämmer delvis att de använder länken. I **fråga 7** uppger 29% att de inte alls använder sig av videolänkarna och 43% säger att de instämmer delvis i att de använder länkarna. I **frågorna 8 – 10**, som handlar om hur eleverna upplever att frågorna på olika nivåer – E-, C- och A-nivå – hjälper dem i deras kunskapsutveckling, framkommer att fler uppskattar frågorna på E-nivå än de som är på C- och A-nivå. 82% uppger att de instämmer helt eller i huvudsak i att frågorna på E-nivå är till stor hjälp, 75% menar att de instämmer helt eller i huvudsak i att frågorna på C-nivå är till stor hjälp medan 68% säger att de instämmer helt eller i huvudsak i att frågorna på A-nivå är till stor hjälp. Samtidigt ökar de som svarar "vet ej" på respektive fråga om frågor på en viss nivå är till stor hjälp, från 4% för frågor på E-nivå, 7% för frågor på C-nivå till 25% för frågor på A-nivå. Detta indikerar helt enkelt att fler elever provat på frågorna på E-nivå än C- och A-nivå och att fler elever har provat på frågorna på C-nivå än på A-nivå. Sammanfattningsvis kan konstateras att Ystad gymnasiums enkätundersökning i relevanta delar ansluter väl i sina resultat till min undersökning.

6.4 Resultatdiskussion - Intervjuer

Intervjuundersökningen kompletterar den genomförda enkätundersökningen på så sätt att den ger en mer detaljerad bild över hur matematiklärarna vid ett svenskt gymnasium, en utbildningsenhet, upplever, använder och arbetar med det interaktiva och digitala verktyget Kunskapsmatrisen. Intervjuserien är främst tänkt att besvara den fjärde frågeställningen i kapitel 3. Syfte, hur matematiklärare använder Kunskapsmatrisen. Intervjuerna visar att det finns en utbredd vilja att prova nya alternativa digitala hjälpmedel i olika former som kan finnas på marknaden. Samtliga svarande kan tänka sig att använda ett konkurrerande verktyg på marknaden. Att det blev Kunskapsmatrisen som man nu använder och har arbetat vidare med är därför mer en tillfällighet. Med lärarnas inställning till alternativa digitala hjälpmedel kunde det lika gärna ha blivit ett annat verktyg om det fanns tillgängligt på marknaden. Ett annat gemensamt drag som går att identifiera är att samtliga lärare fått kännedom om verktyget genom en kollega eller genom arbetet med matematiklyftet. Vidare upplever samtliga informanter att uppgiftsbanken ger möjligheter att konstruera och balansera prov och diagnoser så att samtliga förmågor på olika kunskapsnivåer tillgodoses. Tillgången till uppgiftsbanken med möjlighet till prov- och diagnoskonstruktion är främst den orsak som nämns till den tidsbesparing som kan göras med hjälp av verktyget, en tidsbesparing som en majoritet av de svarande upplever, vilket framkommer i min enkätundersökning, figur 7. När det gäller vilka nackdelar informanterna ser hos verktyget, spretar svaren märkbart. En informant påtalar risken med att eleverna kan invaggas i en falsk säkerhet när de besvarar uppgifter i systemet och ser sin egen matris bli grönfärgad och kanske tror att de därmed med säkerhet kan sägas ligga på en viss kunskapsnivå, betygsnivå, vilket inte är fallet. En annan lärare ser

problem med man måste tänka på att skriva ut och redigera i Chrome i stället för Explorer för att få bra utskrifter från verktyget. En tredje svarande uttrycker önskemål om att A-uppgifterna i uppgiftsbanken borde vara fler och ha olika karaktär, till exempel lite mer uppgifter med inriktning på förståelse, för ibland upplevs det som att det bara finns en viss typ av uppgifter som man hittar i uppgiftsbanken.

6.5 Avslutande diskussion

Lärarens egna perspektiv på lärande, kunskapssökande, dennes professionella vetgirighet och hur denne förstår sitt uppdrag, väljer innehåll samt bedömnings- och arbetsformer, påverkar i hög grad undervisningen och därmed elevernas lärandeprocesser, skolprestationer och resultat. Läraren har därför stor betydelse för elevers studieframgångar i matematik. Att läraren är nyfiken och villig att prova nya digitala verktyg, som Kunskapsmatrisen är exempel på, är därför avgörande för den didaktiska utvecklingen inom matematikämnet. De resultat som framkommer i min studie belyser på ett klart och uttalat sätt hur matematiklärare vid ett gymnasium, en utbildningsenhet, upplever Kunskapsmatrisen och besvarar de frågor som ställdes i kapitel 3. Syfte. Verktyget ger eleverna en chans att erövra matematikämnet, att göra dess innehåll till sitt eget genom att tränga sig in i och arbeta sig in i ämnet. Det hjälper dem, i en formativ anda, se nyckelstrategi 5 i kapitel 2. Bakgrund (William & Leahy, 2015), att ta kontrollen och kommandot över sitt eget lärande, att göra eleven medveten om sitt lärande, sin framtida inriktning för lärandet och ta ansvar för sin egen kunskapsutveckling (Lundahl, 2014).

En viktig faktor för undervisningsframgång i matematik är lärarens förväntningar på elevernas prestationer. Känner eleverna att läraren "bryr sig" och har höga förväntningar återspeglar det sig omedelbart på resultatet (Nordgren, Odenstad och Samuelsson, 2012). Eleverna har en tendens att anpassa sig efter de krav som ställs. Och det omvända gäller att låga förväntningar på elevprestationer "tenderar att bli självuppfyllande profetior". Det är väl belagt i forskning att bara det som bedöms är viktigt att lära sig enligt eleverna. Fokuseringen på att klara proven ersätter då det egentliga lärandet (Håkansson & Sundberg, 2012). Här ger verktyg som Kunskapsmatrisen möjligheter att på ett formativt och tydligt sätt klargöra för eleverna vad som förväntas av dem, jämför med den formativa nyckelstrategi 1 i Kapitel 2. Bakgrund.

En viktig del i de formativa tankesättet är den feedback som bör ges i samband med inläringen (se kapitel 2. Bakgrund). Positiva omdömen fungerar oftast bättre än negativa. Beröm och uppmuntran ska dock vara specifik och ärlig för att eleven ska få information att den är på rätt väg, en förstärkning i behavioristisk anda (Liberg, Lundgren, Säljö, 2014). Kunskapsmatrisen tar hänsyn till detta genom att systemets färglagda matriser ger eleven feedback på vilka kunskapsområden som behöver penetreras ytterligare. En mängd effektstudier (Lundahl, 2014) visar även på klara samband mellan elevers studieprestationer och tillgång på en ordningsam och funktionell lärandemiljö och betonar särskilt vikten av ett emotionellt

stödande klimat. Här har digitala verktyg en stor betydelse, men än viktigare är lärarens roll, precis som i all annan form av formativt lärande.

Man kan även konstateras att det inte finns några givna recept på undervisning och lärande som leder till omedelbar studieframgång. Det vill säga det finns som Håkansson och Sundberg (2012) konstaterar "ingen forskning om undervisning och lärande slutgiltigt fastställa några fasta kriterier för vad som är bra undervisning och/eller göra anspråk på att gälla generellt, oberoende av kulturell, politisk eller social kontext". Däremot finns en rad framgångsrika metoder, faktorer, kontexter och läraregenskaper som utmärker god och utmärkt undervisning och är klart tillämpbara inom matematikämnet. I det här sammanhanget kan formativ bedömning nämnas som den pedagogiska metod som effektivast och kraftfullast förstärker elevers kunskapsutveckling (Lundahl, 2014). Hur man än vrider och vänder på det som framkommer i forskningen är det slutligen eleverna själva som avgör vad de lär sig. Undervisningen måste därför för att "nä dem" anknyta till hur och vad de tänker, vilka mål de har och varför de över huvud taget ska engagera sig i det lärande som skolan erbjuder. Här kan digitala hjälpmedel, som Kunskapsmatrisen är exempel på, bidra till att motivera, stimulera och väcka intresse som ett alternativt sätt att lära in matematikämnet.

Det finns alltid en gräns för vad som går att åstadkomma i klassrummet. Till hjälp i betraktelsen kan vara den ramfaktorteori som Urban Dahlöf presenterade 1967 där han tar upp de yttre faktorer som sätter ramarna för hur undervisningen kan ske (Linde, 2012). För att tänja på de ramar som begränsar undervisningen ter sig enligt min studie det som en fruktbar metod att med så öppna sinnelag som möjligt prova de alternativa didaktiska metoder som står till buds, i form av digitala hjälpmedel. De positiva reaktioner som den här studiens digitala verktyg, Kunskapsmatrisen, har gett i mina undersökningar, i Kunskapsmatrisens egen enkätundersökning och i Ystad gymnasiums undersökning, både från matematiklärare och elever, stärker därför uppfattningen att alternativa digitala didaktiska verktyg är av godo för elevernas kunskapsutveckling och att det är en framkomlig formativ väg för att stimulera eleverna i deras intag av matematikkunskaper.

7. Avslutning

7.1 Slutsatser

Utifrån de resultat som framkommit i min enkätundersökning kan man konstatera att lärarna värdesätter verktyget och tror att resultatet på kommande nationella prov kommer påverkas positivt av att man arbetat med Kunskapsmatrisen. Vidare tror man att eleverna uppskattar det digitala verktyget och att så är fallet ges det en tydlig fingervisning om vid en jämförelse med Ystad gymnasiums undersökning. Här är det även viktigt att läraren tolkar tecken på lärandet, se formativ nyckelstrategi 2 (William & Leahy, 2015) – det är centralt att lista ut vad

eleven vet, se lärandet genom elevens ögon. Ytterst handlar det om att "nå" eleverna. Hur når vi som lärare alla förekommande elevtyper med olika inlärningsstilar och hur kan vi få dem att utvecklas? Här kan Kunskapsmatrisen vara det hjälpmedel som gör skillnad genom de formativa möjligheter som erbjuds. Det är uppenbart att Kunskapsmatrisen ger möjlighet till tidsbesparingar, det visar både min enkätundersökning och Kunskapsmatrisens undersökning. Min intervjuundersökning visar att det är kanske främst genom att enkelt skapa prov med hjälp av uppgiftsbanken men även genom att låta systemet vara en slags digital hjälplärare på ett formativt sätt, som tid kan sparas och resultat förbättras. Tid är en begränsning och bristvara i dagens skolvärld, och den tid som kan sparas i ett sammanhang kan användas bättre i andra. Uppgiftsbanken möjliggör också att lärare kan samarbeta på ett effektivt sätt kring provskapandet på lokal och nationell nivå, vilket gör att chansen till samsyn och likvärdighet kring bedömning ökar och det finns det ett stort behov av. Att det finns bedömningsanvisningar för både lärare och elever gör det möjligt att arbeta formativt med aktuell klass, där eleverna genom den snabba återkopplingen, feedbacken, blir delaktiga i sitt eget lärande och ges möjlighet att komma till insikt att de äger sin egen inlärningsprocess och faktiskt kan påverka och rikta in sitt kunskapsintag. Att som elev testa sin kunskapsnivå genom ett diagnostiskt prov är ett kraftfullt sätt att bearbeta sin inläring och stämma av aktuell status (Betts, Hahn, Zau, 2011). De formativa möjligheterna som Kunskapsmatrisen på detta sätt ger stärker lärandet.

7.2 Fortsatt forskning

Matematik är ett viktigt ämne med en uppmärksam position inom dagens skola. Att väcka och stimulera elevernas intresse för matematikämnet ter sig därför som en kärnuppgift för lärarna. Till hjälp finns en mängd digitala hjälpmedel att tillgå och det är egentligen bara den enskilde lärarens nyfikenhet, vetgirighet och vilja att prova på nya didaktiska vägar som sätter gränsen för vad som kan åstadkommas. Kunskapsmatrisen är härvid ett av flera hjälpmedel som finns att tillgå på marknaden. Det har visat sig både i min enkätstudie och Kunskapsmatrisens undersökning att långt ifrån alla ger sina elever access till Kunskapsmatrisen, lärarna använder inte hjälpmedlet fullt ut. Betydande effekter uteblir om inte lärarna tar steget fullt ut och ger eleverna access till verktyget. En vidare forskning skulle dels kunna rikta in sig på hur man väcker lärarnas nyfikenhet kring de digitala hjälpmedel som står till buds och hur man får dem att våga prova på dem, dels rikta in sig på hur man får dem att ta steget att ge eleverna access till verktyg som Kunskapsmatrisen. Att göra en jämförande analys gentemot de program och verktyg som finns på marknaden och ställa dem i relation till olika elevtyper och lärostilar, skulle kunna vara ett annat forskningsområde.

Min studie genomfördes som en enkätundersökning och en intervjuundersökning riktad till matematiklärarna vid ett gymnasium, en utbildningsenhet. Underlaget är begränsat och en tänkbar fortsatt forskning skulle kunna rikta in sig på att komplettera med fler intervjuer riktade även gentemot de lärare som inte använder Kunskapsmatrisen ihop med sina elever. Istället för att utgå från vad matematiklärare anser om Kunskapsmatrisen skulle man också kunna göra som man gjort på Ystad gymnasium och orientera sig mot hur eleverna uppfattar

verktyget, fast i en större skala, med ett bredare underlag. I en snävare elevkrets skulle man även kunna tänka sig att utföra intervjuer. Sammanfattningsvis kan man konstatera att området interaktiva och digitala hjälpmedel i ett didaktiskt perspektiv inom matematikämnet ter sig som ett angeläget fält att forska vidare inom då det är en framkomlig väg att använda dessa verktyg för att väcka och stimulera elevers lust för det viktiga matematikämnet.

8. Referenser

- Ahrent, Sverker. (2016, december). Personlig kommunikation.
- Berg, Gunnar, Sundh, Frank, Wede, Christer (red.). (2012). *Lärare som ledare, i och utanför klassrummet*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Betts, Julian R, Hahn, Youjin, Zau, Andrew C. (2011, oktober). *Does diagnostic math testing improve student learning?*. PPIC, Public Policy Institute of California.
- Bryman, Alan. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber AB.
- Corell, Erik. (2016, november-december). Personlig kommunikation.
- Green, Jenny. (2014). *Elevens användande av formativ återkoppling i matematik*. Avhandling för doktorsexamen, Högskolan i Kristianstad, 2014.
- Hylén, Jan. (2013). *Digitalisering i skolan – en kunskapsöversikt*. Hämtad 2015-08-11, www.ifous.se/app/uploads/201303-Ifous-Digitalisering-i-skolan-I.pdf
- Håkansson Jan, Sundberg Daniel. (2012). *Utmärkt undervisning Framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Johansson, Bo, Svedner, Per Olov. (2010). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB.
- Kroog, Heidi, King Hess, Kristin, Araceli Ruiz-Primo, Maria. (2016, april). *The 2Es, Implement EFFECIVE and EFFICIENT approaches to formal formative assessment that will save time and boost student learning*. Educational leadership, s. 22-26.
- Kunskapsmatisens hemsida, hämtad 2016-10-09, <https://kunskapsmatisen.se/>
- Liberg, Caroline, Lundgren, Ulf P, Säljö, Roger (red.). (2010). *Lärande, skola och bildning, grundbok för lärare*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Linde, Göran. (2012). *Det ska ni veta! En introduktion till läroplansteori*. Lund: Studentlitteratur AB
- Lundahl, Christian. (2014). *Bedömning för lärande*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Löfving, Christina. (2011). *Digitala verktyg och sociala medier i undervisningen – så skapar vi en relevant skola utifrån Lgr 11*. Stockholm: Liber AB.
- Nordgren, Kenneth, Odenstad, Christina & Samuelsson, Johan (red.). (2012). *Betyg i teori och praktik*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.

Persson, Bengt. (2008). *Elevers olikheter och specialpedagogisk kunskap*. Stockholm: Liber AB.

Sharkey, Nancy S, Murnane, Richard J. (2006, augusti). *Tough choices in designing a formative assessment system*. American Journal of Education, Vol. 112, No. 4, Data use for school, s. 572-588.

Skollyftets hemsida, hämtad 2016-10-09, <http://skollyftet.se/>

Skolverkets hemsida, LGR 2011. *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Reviderad 2016)*, hämtad 2016-11-03, <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575>

Skolverket, GY 2011. *Läroplan, examensmål och gymnasiegemensamma ämnen för gymnasieskola 2011*, hämtad 2016-05-08, [http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation? xurl =http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2597](http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2597)

Skolverkets hemsida, *kursplan matematik*, hämtad 2016-11-03, <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2643>

Skolverkets hemsida, *ämnesplan matematik*, hämtad 2016-05-08, <http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/gymnasieutbildning/gymnasieskola/mat?tos=gy&subjectCode=mat>

Skolverkets hemsida, *Lärportalen för matematik* med länken *Matteportalen*, hämtad 2016-11-03, <http://www.skolverket.se/soktjansten-externa-hanvisningar/www-p-matematiklyftet-p-skolverket-p-se-1.229984>

Skolverkets hemsida, *Matematiklyftet*, hämtad 2016-05-08, <http://www.skolverket.se/kompetens-och-fortbildning/larare/matematiklyftet>

Vetenskapsrådet. (2011). *God forskningssed*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

William, Dylan, Leahy, Siobhán. (2015). *Handbok i formativ bedömning, strategier och praktiska tekniker*. Stockholm: Natur & Kultur.

BILAGA 1.

Missivbrev



2016-10-19

Följebrev enkätundersökning

Hej!

Jag heter Clas Henning och gör just nu min avslutande kurs på Mittuniversitetets KPU program, en uppsats som behandlar en utvärdering av Kunskapsmatrisen, närmare bestämt hur matematiklärare vid ett gymnasium i en mindre svensk stad/kommun upplever Kunskapsmatrisen. Det vore bra om du kunde hjälpa mig i mitt arbete genom att fylla i den bifogade enkäten. Det skulle hjälpa mig mycket, i själva verket är jag helt beroende av en bra svarsfrekvens och att du avsätter de 10 minuter som det tar att fylla i de 10 frågorna. Jag vill ha tillbaks din ifyllda enkät senast fredag 28/10.

Tackar på förhand
Clas Henning

Kunskapsmatrisen är ett digitalt hjälpmedel i matematik för högstadiet och gymnasiet. Det är utvecklat av "undervisande lärare för undervisande lärare". Det beskrivs så här på hemsidan: "Kunskapsmatrisen är ett digitalt verktyg för läraren att skapa och rätta prov och diagnoser, kartlägga kunskapsluckor och ge eleverna verktygen att fylla luckorna - anpassat för varje elevs ambitionsnivå." Som lärare får man i Kunskapsmatrisen alltså tillgång till en stor uppgiftsbank med kompletta bedömningsanvisningar. Genom ett enkelt gränssnitt kan man sedan snabbt skapa välbalanserade prov och diagnoser.

Läraren kan även välja att ge sina elever egen tillgång till Kunskapsmatrisen genom inloggning. Varje elev får då tillgång till en egen kunskapsmatris där de ser sin egen aktuella status (kunskapsnivå) och kan arbeta med att fylla i sina kunskapsluckor. Till sin hjälp får de videogenomgångar som beskriver moment inom matematiken samt en mängd övningsuppgifter att träna på.

I december 2015 och januari 2016 genomförde skaparna av Kunskapsmatrisen en stor enkätundersökning bland sina användare. Mitt uppsatsarbete bygger delvis vidare på denna undersökning på så sätt att en del frågor är överensstämmande, medan jag i andra frågor söker en annan vinkling.

BILAGA 2.

Enkät



2016-10-19

Enkätundersökning, Kunskapsmatrisen

Fråga 1

På vilket sätt arbetar du med Kunskapsmatrisen?

(Markera det som stämmer bäst)

- Jag har arbetat aktivt med Kunskapsmatrisen ihop med elever i någon klass
- Jag använder främst uppgiftsbanken för att skapa prov
- Jag har *inte* arbetat alls med Kunskapsmatrisen

(Om du svarat att du inte gett dina elever access till Kunskapsmatrisen)

Vad är anledningen till att du inte gett dina elever access till Kunskapsmatrisen?

(Om du svarat att du inte arbetat alls med Kunskapsmatrisen)

Vad är anledningen till att du inte har arbetat med Kunskapsmatrisen?

Fråga 2

Hur tror du att dina elevers resultat vid NP nästa maj (2017) kommer påverkas av att ni arbetar med Kunskapsmatrisen?

(Markera det som stämmer bäst)

- Jag tror absolut att det kommer påverka resultaten positivt
- Jag tror att det i någon mån kommer påverka resultaten positivt
- Jag tror inte att det kommer påverka resultaten
- Jag tror att det i någon mån kommer påverka resultaten negativt
- Vi kommer inte arbeta med Kunskapsmatrisen

Fråga 3

När dina elever skrev NP nu senast i maj (2016) – Hur tror du att Kunskapsmatrisen påverkade NP-resultatet för dina elever? (Markera det som passar bäst)

- Jag tror absolut att resultatet påverkades positivt
- Jag tror att resultatet i någon mån påverkades positivt
- Jag tror inte att resultatet påverkades
- Jag tror att resultatet i någon mån påverkades negativt
- Vi arbetade inte alls med Kunskapsmatrisen inför provet

Fråga 4

Vilka elever har nytta av kunskapsmatrisen? (ditt perspektiv) (Markera det som passar bäst)

Tror du att dina elever med E-ambitioner har nytta av Kunskapsmatrisen?

- Ja, nästa alla
- Ja, en stor del av dem
- Ja, ungefär hälften av dem
- Ja, en liten del av dem
- Nej, ingen

Tror du att dina elever med A-ambitioner har nytta av Kunskapsmatrisen?

- Ja, nästa alla
- Ja, en stor del av dem
- Ja, ungefär hälften av dem
- Ja, en liten del av dem
- Nej, ingen

Tror du att dina elever uppskattar att arbeta med kunskapsmatrisen?

- Ja, nästa alla
- Ja, en stor del av dem
- Ja, ungefär hälften av dem
- Ja, en liten del av dem
- Nej, ingen

Fråga 5

Vilka elever har nytta av kunskapsmatrisen? (elevernas perspektiv) (Markera det som passar bäst)

Tror du att dina elever med E-ambitioner upplever att de har nytta av Kunskapsmatrisen?

- Ja, nästa alla
- Ja, en stor del av dem
- Ja, ungefär hälften av dem
- Ja, en liten del av dem
- Nej, ingen

Tror du att dina elever med A-ambitioner upplever att de har nytta av Kunskapsmatrisen?

- Ja, nästa alla
- Ja, en stor del av dem
- Ja, ungefär hälften av dem
- Ja, en liten del av dem
- Nej, ingen

Fråga 6

Tror du att Kunskapsmatrisen kommer ha effekt på måluppfyllelsen hos dina elever? (Markera det som passar bäst)

- Ja, jag tror att Kunskapsmatrisen kommer leda till klart färre F
- Ja, jag tror att Kunskapsmatrisen kommer leda till något färre F
- Nej, jag tror inte att måluppfyllelsen kommer att påverkas
- Ja, jag tror att Kunskapsmatrisen kommer leda till fler F

Fråga 7

Upplever du att Kunskapsmatrisen sparar tid för dig i ditt arbete? (Markera det som passar bäst)

- Ja, det sparar mycket tid
- Ja, det sparar tid
- Nej, det sparar inte tid

Fråga 8

I vilken grad instämmer du med följande påståenden om uppgiftsbanken?
(Markera det som passar bäst)

Det är enkelt att skapa ett prov.

- 5, instämmer helt
- 4, instämmer delvis
- 3, instämmer något
- 2, neutral
- 1, instämmer inte alls

All väsentlig funktionalitet finns.

- 5, instämmer helt
- 4, instämmer delvis
- 3, instämmer något
- 2, neutral
- 1, instämmer inte alls

Bedömningsanvisningarna håller generellt tillräckligt hög kvalitet.

- 5, instämmer helt
- 4, instämmer delvis
- 3, instämmer något
- 2, neutral
- 1, instämmer inte alls

Uppgifterna håller generellt tillräckligt hög kvalitet.

- 5, instämmer helt
- 4, instämmer delvis
- 3, instämmer något
- 2, neutral
- 1, instämmer inte alls

Uppgiftsbanken innehåller tillräckligt antal uppgifter.

- 5, instämmer helt
- 4, instämmer delvis
- 3, instämmer något
- 2, neutral
- 1, instämmer inte alls

Fråga 9

Hur upplever du Kunskapsmatrisen efter de förändringar som gjorts hittills under 2016? (Markera det som passar bäst)

- Klart till det bättre
- Delvis till bättre
- Något bättre
- Oförändrat
- Till det sämre

Fråga 10

Hur sannolikt är det att du skulle rekommendera en annan matematiklärare att använda Kunskapsmatrisen? (Markera det som passar bäst)

- Högst troligt
- Troligt
- Tveksamt
- Inte alls

BILAGA 3.

Intervjufrågor

- Varför började du använda Kunskapsmatrisen?
- Kan du säga något om hur det var när du började använda Kunskapsmatrisen – hur du upplevde uppstarten av användandet?
- När och hur ofta använder du själv Kunskapsmatrisen?
- När och hur ofta använder eleverna Kunskapsmatrisen?
- Kan du beskriva vad tidsvinsten består av med Kunskapsmatrisen?
- Vilka nackdelar ser du med Kunskapsmatrisen?
- Till vilka har Kunskapsmatrisen använts?
- När upplever du att Kunskapsmatrisen ger nytta – i vilka sammanhang?
- Varför blev det just Kunskapsmatrisen som ni valde att arbeta med på skolan?
- Kan du tänka dig att använda något annat konkurrerande digitalt verktyg som finns på marknaden?
- Är det något ytterligare som du vill kommentera eller lägga till?

BILAGA 4.

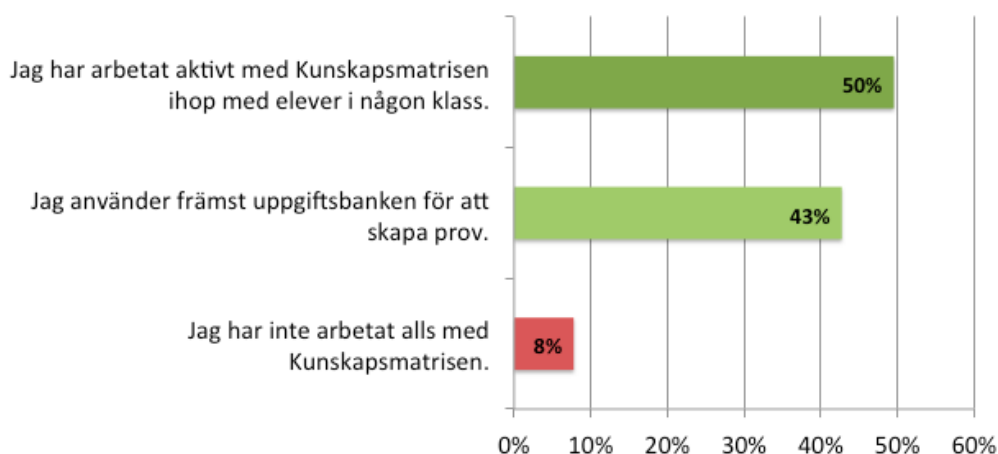
Kunskapsmatrisens användarundersökning

Undersökningen publicerad med tillstånd av Erik Corell, Kunskapsmatrisen.

Mellan 17 december 2015 och 11 januari 2016 genomförde vi en enkätundersökning hos våra användare. Den gick ut till 1 963 matematiklärare och vi fick in 309 svar. Här presenterar vi resultaten av undersökningen.

Efter genomgången av resultaten kommenterar vi dem och listar några kommande utvecklingsområden. Längst ned på sidan kan man läsa samtliga drygt 80 citat där svarande kommenterar Kunskapsmatrisen (ej medtaget här, i bilaga 3).

Hur de svarande använder Kunskapsmatrisen



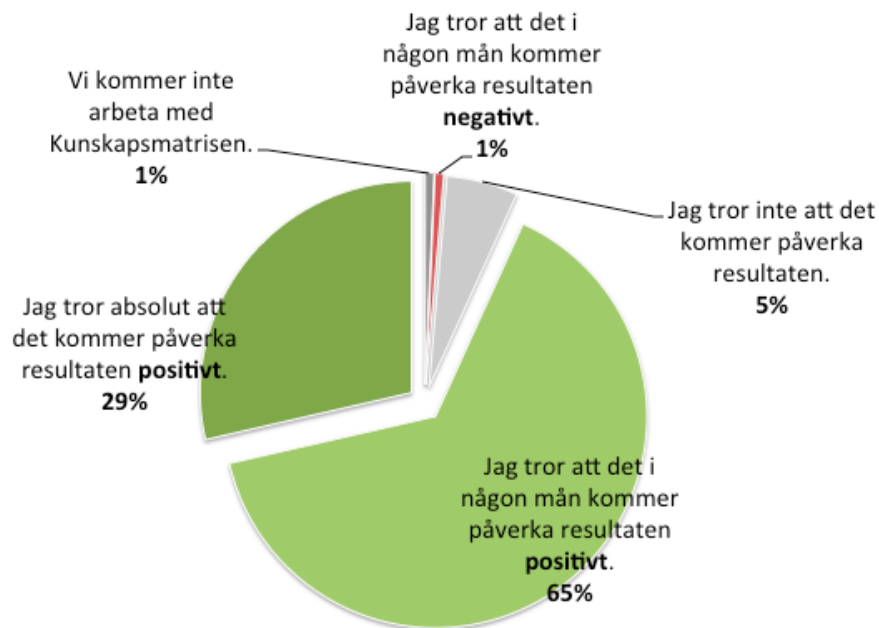
Hälften av de svarande har använt Kunskapsmatrisen ihop med sina elever. Dessa har alltså gett sina elever egen inloggning och därmed tillgång till videogenomgångar och övningsuppgifter mm.

Vissa frågor har endast ställts till lärare i den här gruppen. Därför gäller de uppskattade positiva effekterna på måluppfyllelse och NP-resultat endast för de lärare som använder Kunskapsmatrisen ihop med sina elever.

Andra frågor, t ex om Kunskapsmatrisen sparar tid i arbetet, har ställts även till den gruppen användare som bara använder uppgiftsbanken till att skapa prov.

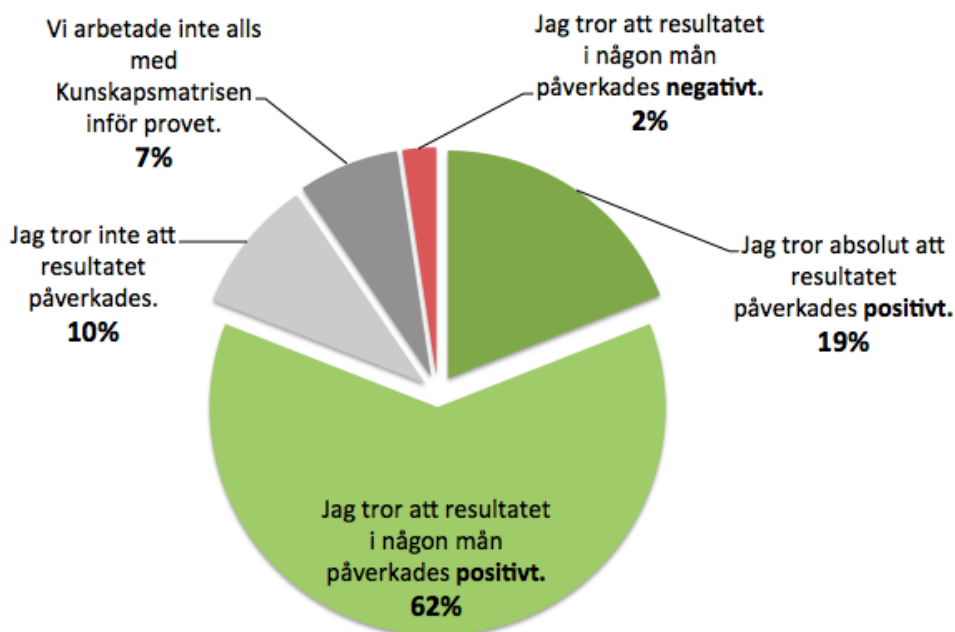
Påverkan på NP-resultat

Hur tror du att dina elevers resultat vid NP i maj kommer påverkas av att ni arbetar med Kunskapsmatrisen?



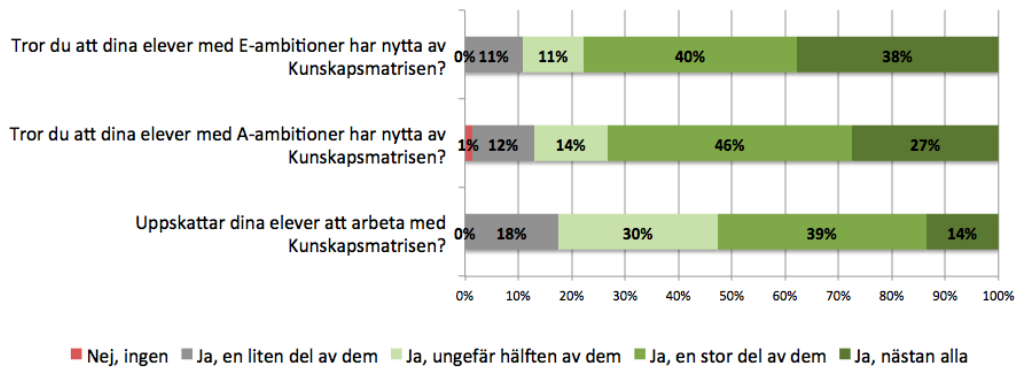
(Frågan ställdes endast till lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget. 147 lärare svarade.)

När dina elever skrev NP nu i december - hur tror du att Kunskapsmatrisen påverkade NP-resultatet för dina elever?



(Frågan ställdes endast till lärare som angivit att de skrev NP i december. 42 lärare svarade.)

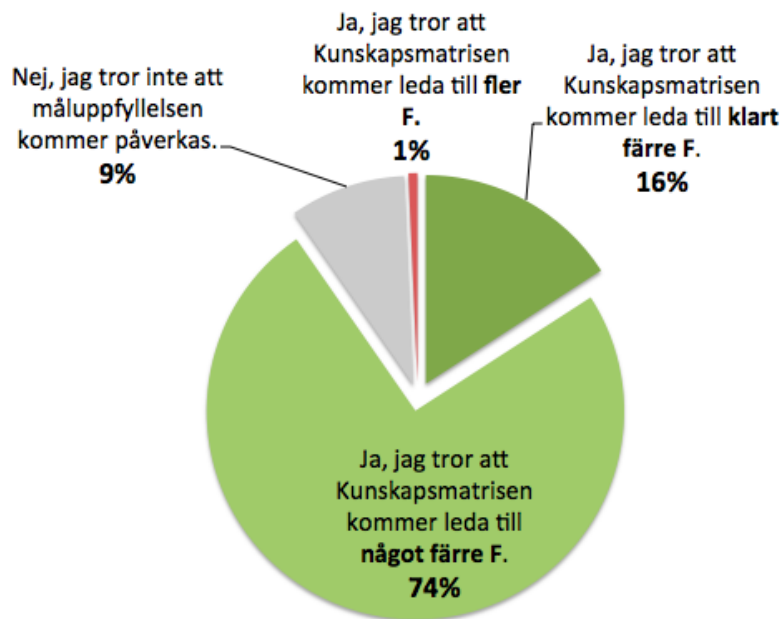
Vilka elever som har nytta av Kunskapsmatrisen



(Frågan ställdes endast till lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget. 148 lärare svarade.)

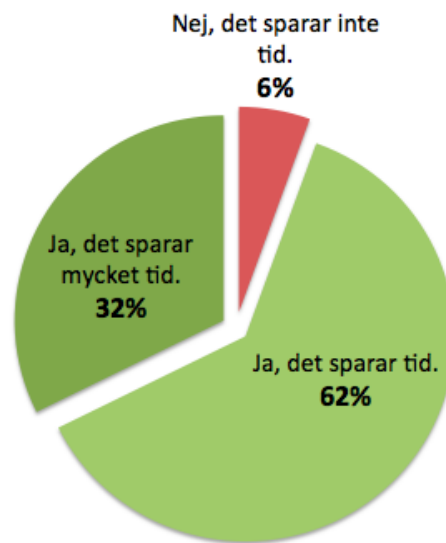
Påverkan på måluppfyllelse och tidsbesparing

Är din magkänsla att Kunskapsmatrisen kommer ha effekt på måluppfyllelsen hos dina elever?



(Frågan ställdes endast till lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget. 145 lärare svarade.)

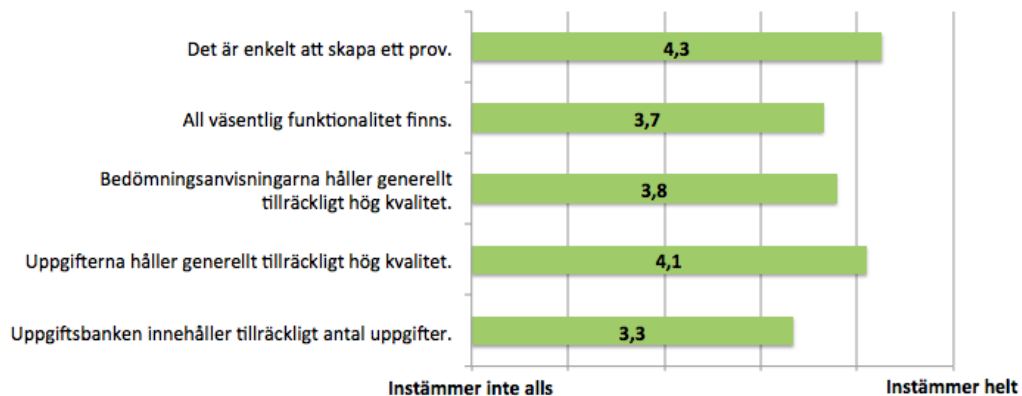
Uppliver du att Kunskapsmatrisen sparar tid för dig i ditt arbete?



(Frågan ställdes endast till lärare som angivit att de har använt Kunskapsmatrisen. 272 lärare svarade.)

Om uppgiftsbanken

I vilken grad instämmer du med följande påståenden?



(Frågan ställdes endast till lärare som angivit att de har gett sina elever access till verktyget. Viktat genomsnitt redovisas. 126 lärare svarade.)

Våra kommentarer om resultaten

Vi på Kunskapsmatrisen upplevde resultaten som mycket positiva. Några saker som stod ut som särskilt glädjande var:

- Att 9 av 10 användare tror att Kunskapsmatrisen kommer påverka måluppfyllelsen positivt.
- Att 94 % tror att det kommer leda till bättre resultat på Nationella proven.

- Att 94 % upplever att Kunskapsmatrisen sparar tid i arbetet.
- Att Kunskapsmatrisen upplevs hjälpa både elever med E-ambitioner och elever med A-ambitioner.

Resultatet av undersökningen är också väldigt värdefullt för oss för att kunna prioritera utvecklingsinsatser under våren. I resultaten kring uppgiftsbanken - och i de fritextkommentarer som kom in - finns det några genomgående teman som vi ska jobba ännu hårdare med under våren:

- Vi ska höja takten som vi fyller på med uppgifter - både vad gäller provuppgifter och övningsuppgifter i elevernas Kunskapsmatriser
- Vi ska öka möjligheterna att redigera i prov.
- Vi ska tillgängliggöra många fler digitala prov under våren.
- Det kom in ett flertal mindre förbättringsförslag. Vi kan inte räkna upp dem här, men många räknar vi med att åtgärda under våren.

Det som kanske var roligast var att läsa kommentarerna kring vad användarna uppskattar med verktyget: (ej medtaget här, i bilaga 3).

BILAGA 5.

Elevundersökning, Ystad gymnasium

Undersökningen publicerad med tillstånd av Sverker Ahrent, lärare i matematik och fysik, på Ystad gymnasium.

Mellan 17 och 23 november 2016 genomförde man på Ystad gymnasium en enkätundersökning avseende elevers inställning till IKT i matematik och några av de digitala verktyg som finns att tillgå (Geogebra, Kunskapsmatrisen och NOKflex). Enkätundersökningen riktade sig till 28 elever i en klass tillhörande Naturvetenskapsprogrammets första år och som läste kursen Matematik 1c. De frågor (3 – 10) som berör Kunskapsmatrisen redovisas här:

1 – 2. Frågorna berörde Geogebra. (Ej medtaget här, i bilaga 4).

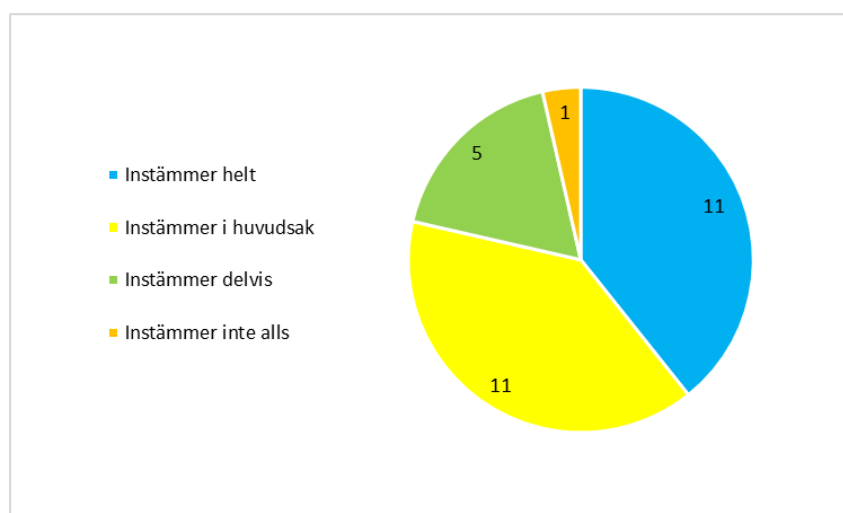
11 – 22. Frågorna berörde NOKflex mm. (Ej medtaget här, i bilaga 4).

3. Hur har du upplevt arbetet med Kunskapsmatrisen?

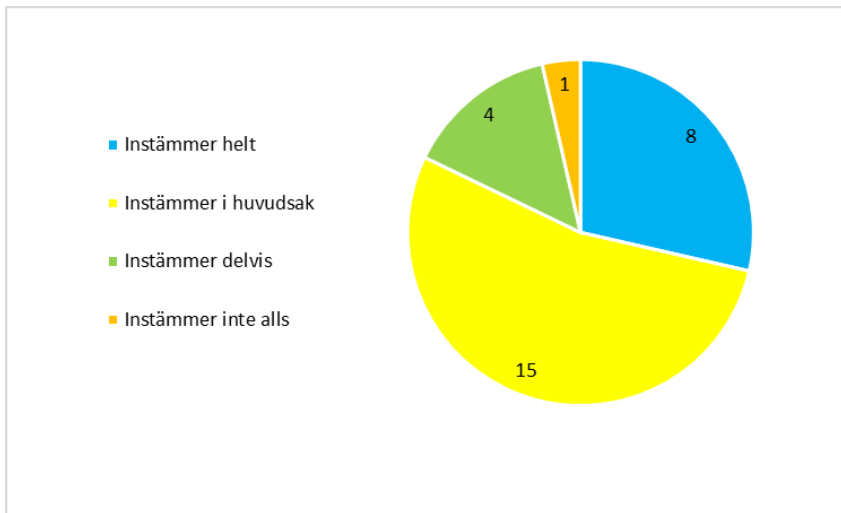
28 svar. Genomsnittligt omdöme: 7,82.

(10 gradig skala, från dåligt till perfekt som enda angivelser)

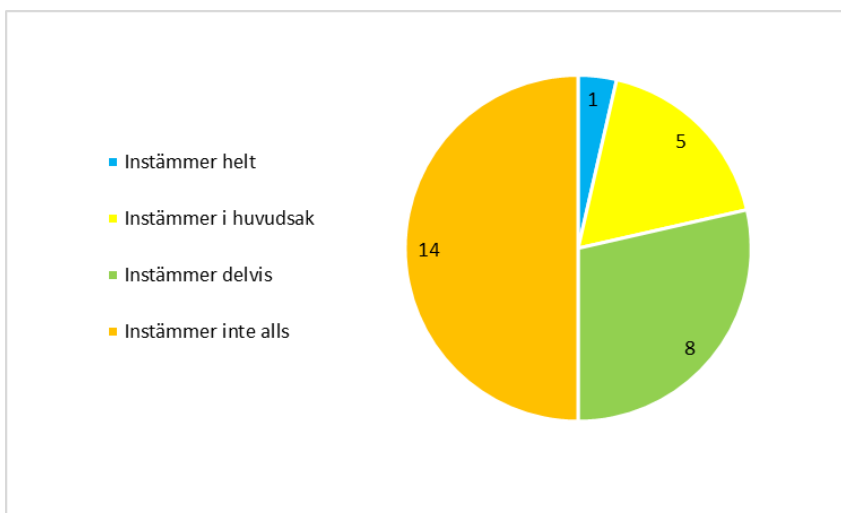
4. Kunskapsmatrisen hjälper mig förstå min egen kunskapsutveckling.



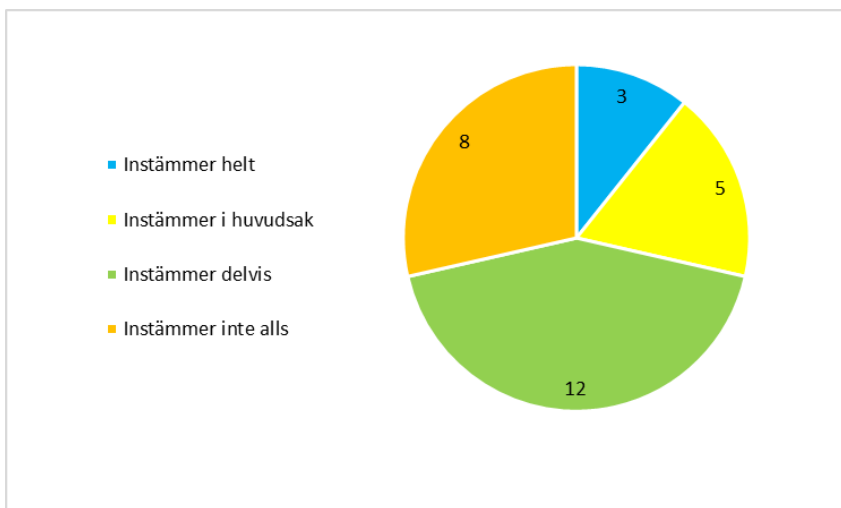
5. Kunskapsmatrisen hjälper mig förstå min kunskapsnivå.



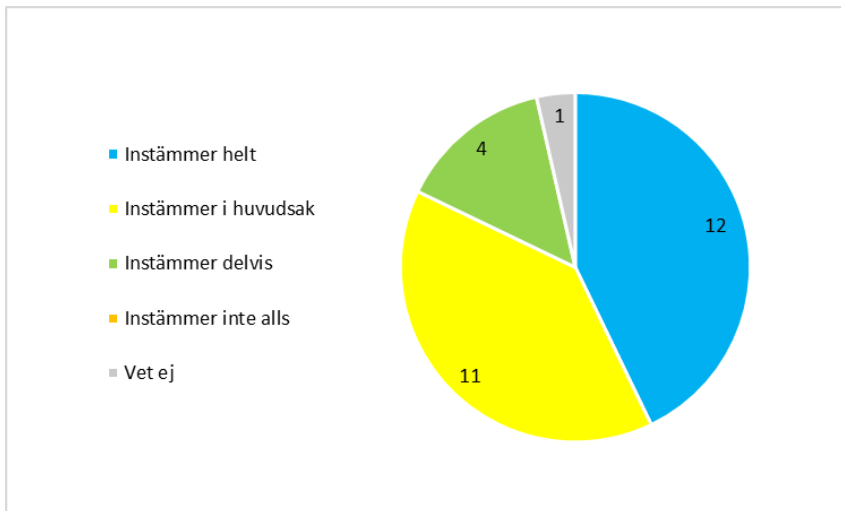
6. Jag använder mig av länken matteboken.se i Kunskapsmatrisen



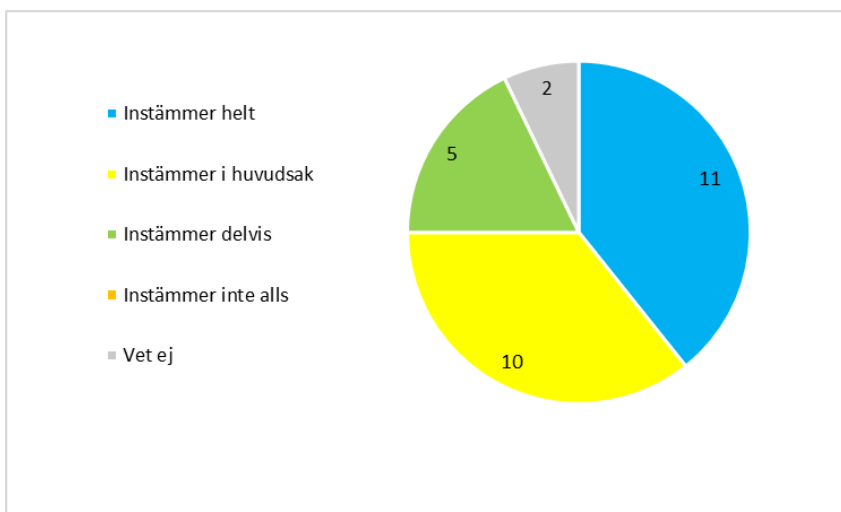
7. Jag använder mig av videolänkarna i Kunskapsmatrisen.



8. E-uppgifterna i Kunskapsmatrisen är till stor hjälp.



9. C-uppgifterna i Kunskapsmatrisen är till stor hjälp.



10. A-uppgifterna i Kunskapsmatrisen är till stor hjälp.

