

Kandidatuppsats

Bachelor's thesis

Psykologi 15 hp

Psychology 15 credits

Att veta vad man inte vet

Samband mellan metakognitiv förmåga och prestation i matematik

Anders Enbom



Mittuniversitetet

MID SWEDEN UNIVERSITY

Att veta vad man inte vet
– samband mellan metakognitiv förmåga och prestation i matematik

Anders Enbom
C-uppsats, VT 2012

MITTUNIVERSITETET
Institutionen för psykologi
Handledare: Helena Örnkloo

Att veta vad man inte vet

– samband mellan metakognitiv förmåga och prestation i matematik

Tidigare forskning vittnar om ett positivt samband mellan självskattningsförmåga och studieprestation. Syftet med denna studie var att replikera detta fynd i en klassrumskontext med gymnasieelever som läser matematik. Fyrtiosex elever besvarade ett antal matematikuppgifter efter att först ha skattat sannolikheten för att lösa dem. Resultatet visade en tydlig positiv korrelation mellan självskattningsförmåga och antal lösta uppgifter. Undersökning av bias i skattningarna visade att den egna prestationen hade överskattats, och att de elever som gjorde den minsta överskattningen löste flest uppgifter. Dessa resultat verifierar tidigare fynd och ökar deras generaliserbarhet.

Keywords: metakognition, matematik, over-confidence effect

I takt med att utbildning blir viktigare blir också studieförmåga mer betydelsefull. För att veta vad studierna bör fokuseras på är det viktigt att kunna avgöra hur väl man behärskar denna kunskap. Detta kräver någon form av metakognition, det vill säga en medvetenhet om de egna tankeprocesserna (Flavell, 1979).

Vanligtvis görs en åtskillnad mellan metakognitiva *förmågor* och metakognitiv *kunskap* (Schraw & Mossman, 1995), även om metakognition är ett förhållandevis vagt begrepp som getts olika innebörd i olika sammanhang (Veenman, Van Hout-Wolters, & Afflerbach, 2006; se till exempel Nelson, 1996).

Förmågan att bedöma hur väl ett visst område behärskas handlar om att övervaka den egna kognitionen (Schraw & Mossman, 1995). Andra metakognitiva förmågor är att kunna planera och utvärdera de egna kognitiva aktiviteterna. Metakognitiv *kunskap* innefattar kunskap om den egna kognitionen och kognition i allmänhet, till exempel vilka strategier som är effektiva i en viss situation eller hur den omgivande miljön påverkar lärandet (Flavell, 1979). Denna kunskap är deklarativ medan de metakognitiva förmågorna kan ses som ett slags procedurrell kunskap, som syftar till att på olika sätt reglera tänkandet (Schraw, 1995).

En god förmåga att kunna skilja mellan det man kan och inte kan, ger bättre förutsättningar för *självreglerat lärande* (Tobias & Everson, 2009). Sådant lärande handlar om att aktivt styra lärandeprocessen genom att sätta upp mål, planera, övervaka och utifrån fortlöpande utvärderingar reglera den (Zimmerman, 1990). Brister i förmågan att korrekt kunna avgöra vad man kan, gör det mindre troligt att det självreglerade lärandet blir framgångsrikt, då det blir svårt att sätta rimliga mål och att avgöra om målen nåtts eller inte (Tobias & Everson, 2009). Träning i att reflektera över det egna lärandet har visat sig ha en positiv effekt på studieresultaten (Zimmerman, Moylan, Hudesman, White, & Flugman, 2011).

Ökad kunskap om denna metakognitiva förmåga skulle därför kunna ge ökade möjligheter till att främja självreglerat lärande, vilket i sin tur kan bidra till att resultaten i skolan förbättras.

En annan viktig faktor för självreglerat lärande är motivationen, som i sin tur kan påverkas negativt av en felaktig bild av vad man kan och inte (Zimmerman & Moylan, 2009). Överskattas den egna kunskapen kan det få till följd att motivationen till att lära sig det man faktiskt inte kan minskar, eftersom man tror att man redan kan det. Om man däremot underskattar hur mycket man redan vet kan det leda till att man felaktigt uppfattar en uppgift som för svår och ger upp i förtid, eller väljer alltför lätta uppgifter som inte är tillräckligt stimulerande (Bandura, 1997; Zimmerman & Moylan, 2009).

Brister i denna förmåga kan också medföra att för mycket tid ägnas åt ett område som redan behärskas istället för det som studierna i själva verket borde ägnas åt. Vidare kan det leda till felaktiga slutsatser om hur effektiv en viss studiestrategi är (till exempel att inte anteckna under en föreläsning). En sådan felaktig metakognitiv kunskap kan sedan påverka kommande studier negativt (att inte anteckna under kommande föreläsningar, i den felaktiga tron att det gett bra resultat tidigare). (Hacker, Bol, & Keener, 2008)

Förmågan att övervaka den egna kognitionen har undersökts på flera olika sätt. Till exempel visade Hart (1965) att även om man för tillfället inte kommer på svaret på en fråga så har man i regel en någorlunda korrekt känsla (feeling-of-knowing) för huruvida man kan välja rätt svar bland flera alternativ. Forskning har även riktats mot två andra områden (Dunlosky & Metcalfe, 2009). Dels mot förmågan att avgöra hur väl man har lärt sig något och hur det skulle gå på ett framtida test (judgments of learning), dels mot bedömningar av om de svar man redan gett är korrekta eller inte (confidence judgments).

Resultat från sådan forskning har visat att den egna förmågan generellt sett överskattas, och en sådan överskattningseffekt (over-confidence effect) har visat sig i flera olika sammanhang (Dunlosky & Metcalfe, 2009). Tendensen att överskatta den egna förmågan gäller dock framförallt på svårare uppgifter. När det gäller enkla uppgifter är det däremot vanligare att den underskattas (hard-easy effect) (Lichtenstein, Fischhoff, & Phillips, 1982).

En stor del av denna forskning har gjorts i laboratoriemiljö, vilket kan göra det problematiskt att generalisera resultaten till en praktisk undervisningssituation (Bol, Hacker & Keener, 2008). Ett sätt att höja den ekologiska validiteten är att istället göra studier i klassrumsmiljö. En sådan studie gjordes av Hacker, Bol, Horgan och Rakow (2000) som undersökte sambandet mellan självskattningsförmåga (prediction accuracy) och prestation, genom att låta studenter bedöma hur det skulle gå på ett kommande prov i psykologi. Resultatet visade att de studenter som gjorde de mest korrekta bedömningarna också presterade bra på det efterföljande provet. De studenter som presterade allra bäst hade generellt sett underskattat sin förmåga något, medan de som hade de lägsta provresultaten klart hade överskattat den (Hacker et al., 2000). Detta och liknande resultat (till exempel Bol, Hacker, O'Shea, & Allen, 2005) stämmer överens med tidigare forskning som visat att de som är mindre kunniga inom ett område också tenderar att vara mindre medvetna om vad de kan och inte kan, än de som är mer kompetenta inom området (Kruger & Dunning, 1999).

Syftet med denna studie var att undersöka vilken betydelse graden av metakognitiv förmåga har för elevers studieprestation, närmare bestämt vilket samband det finns mellan självskattningsförmåga (i betydelsen att korrekt kunna skatta den egna prestationen) och faktisk prestation hos gymnasieelever som läser matematik. Ämnet matematik valdes för att

det ett är stort ämne i gymnasieskolan, och för att det bör lämpa sig bra för en sådan här typ av undersökning, då undervisningen till stor del handlar om att arbeta med mindre, väl avgränsade uppgifter. Vidare har skolresultaten i just matematik sjunkit (Skolverket, 2010) och därför kan det vara betydelsefullt med en fördjupad kunskap om faktorer som påverkar förutsättningarna för självreglerat lärande och ger möjligheter till förbättrad undervisning i ämnet.

Mot bakgrund av tidigare forskning (Hacker et al., 2000) antogs dels att de elever som deltog i undersökningen överlag skulle göra en överskattning av hur väl de skulle lyckas med att lösa uppgifterna, dels att det skulle finnas ett positivt samband mellan hur korrekta skattningarna var och det faktiska resultaten på dem. Utifrån skillnaden i skattning mellan enkla och svåra uppgifter (hard-easy effect) antogs även att den egna förmågan att lösa de enklaste uppgifterna skulle överskattas mindre, eller till och med underskattas, jämfört med de svåraste uppgifterna.

Metod

Deltagare

Gymnasieelever i tre olika undervisningsgrupper vid en och samma gymnasieskola gavs möjlighet att delta i samband med en ordinarie lektion i den inledande matematikkursen på gymnasiet.

De elever som inte ville delta hade möjlighet att på egen hand arbeta med uppgifter i läroboken. Sammanlagt valde 46 elever från två olika studieförberedande program att delta (30 flickor och 14 pojkar i åldrarna 16 – 17 år, $M_{\text{ålder}} = 16.2$ år). Totalt avstod sex elever från att delta, vilket motsvarade 12 % av de tillfrågade eleverna. Ingen ersättning utgick.

Material

Ett test med matematikuppgifter utformade till att passa innehållet i den aktuella kursen användes. Uppgifterna valdes ut från tidigare givna (ej längre sekretessbelagda) nationella prov, och omarbetades till flervalsfrågor. Testet bestod av två delar, där varje del bestod av tolv uppgifter (se Bilaga). I del ett gjordes skattningar av sannolikheten för att kunna lösa uppgifterna, och i del två av testet skulle deltagarna försöka lösa uppgifterna. Till varje uppgift i del ett fanns fem kryssrutor (markerade med 20 %, 40 %, 60 %, 80 % och 100 %), som angav sannolikheten för att kunna lösa uppgiften. På ett försättsblad gavs två exempel på hur uppgifterna i denna del kunde se ut. Den andra delen av testet bestod av samma uppgifter men i annan ordning. Till varje uppgift i denna del gavs fem svarsalternativ, där ett var det korrekta svaret på uppgiften.

Procedur

För att nå en hög ekologisk validitet genomfördes undersökningen i klassrumsmiljö, med matematikuppgifter av samma typ som är vanliga i läroböcker och på matematikprov.

Det betonades att deltagandet var frivilligt och anonymt, och att det därmed inte heller skulle kunna påverka bedömningen i kursen, samt att gruppens lärare inte skulle få tillgång till gruppens eller enskilda elevers resultat. Detta gjordes särskilt tydligt med tanke på att undersökningen gjordes i en klassrumssituation, och att det därmed fanns risk att den felaktigt kunde uppfattas som en obligatorisk del av undervisningen.

Efter att ha sett två exempeluppgifter gjorde deltagarna en skattning av hur många av de tolv uppgifterna de trodde sig kunna lösa. Därefter genomfördes den första delen av testet, där deltagarna fick skatta sannolikheten för att kunna lösa var och en av uppgifterna. I denna del var det viktigt att uppgifterna inte löstes, och därför begränsades tiden till två minuter. I den andra delen var tiden avsevärt längre, så att det skulle finnas möjlighet att arbeta med, och försöka lösa uppgifterna. Information om del två gavs innan del ett påbörjades.

Avslutningsvis informerades försöksdeltagarna om syftet med studien och möjlighet gavs till att lämna mejladress för att få information om resultatet av studien samt facit till uppgifterna.

Databearbetning

För att avgöra hur bra överensstämmelsen mellan skattningarna och det faktiska resultatet var, bestämdes vad som kallas den *absoluta* noggrannheten, eller *kalibrering* (Shraw, 1995). Tre olika mått användes.

Ett *kalibreringsindex* (Yates, 1990) bestämdes genom att för varje uppgift först beräkna skillnaden mellan det faktiska resultatet (1 för korrekt svar eller 0 för felaktigt) och den skattade sannolikheten för att kunna lösa uppgiften (0.2; 0.4; 0.6; 0.8 eller 1), för att sedan kvadrera dessa skillnader och beräkna medelvärdet av dem. Resultatet blev ett värde mellan 0 och 1, där 0 innebar perfekt kalibrering och ett värde närmare 1 innebar sämre överstämmelse mellan skattning och faktiskt resultat.

Då detta mått på kalibreringen endast visar hur mycket skattningarna skilde sig från resultatet, och inte om det över- eller underskattats, bestämdes även ett värde på *bias* i skattningarna (Yates, 1990). Detta gjordes genom att det genomsnittliga antalet korrekt besvarade uppgifter subtraherades från den genomsnittliga skattningsnivån. Detta gav ett värde mellan -1 och 1 , där 0 innebar en perfekt kalibrering. Ett negativt värde visade på en underskattning och ett positivt på en överskattning av det faktiska resultatet.

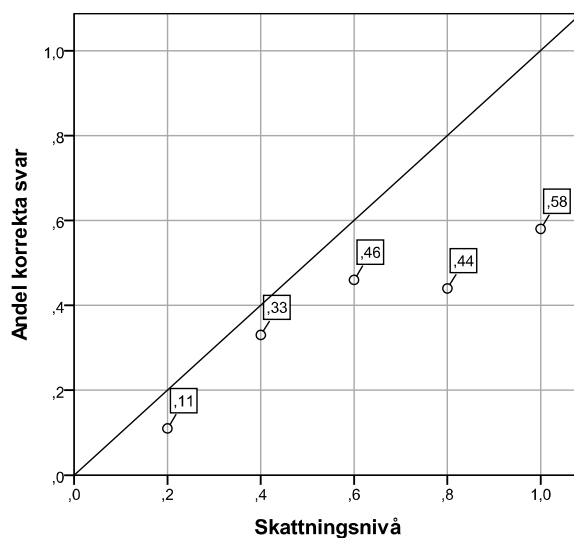
För skattningen av det sammanlagda resultatet beräknades ett värde på *global* kalibrering, det vill säga för testet i sin helhet (Hacker, Bol, & Keener, 2008). Det bestämdes genom att ta absolutbeloppet av skillnaden mellan skattat och faktiskt antal poäng på provet. Resultatet var ett värde i intervallet 0–12. Ett värde nära 0 visade på en god överensstämmelse mellan skattningen och resultatet på provet, medan ett högre värde visade på sämre kalibrering.

Resultat

Kan elever korrekt bedöma hur det kommer att gå på ett prov?

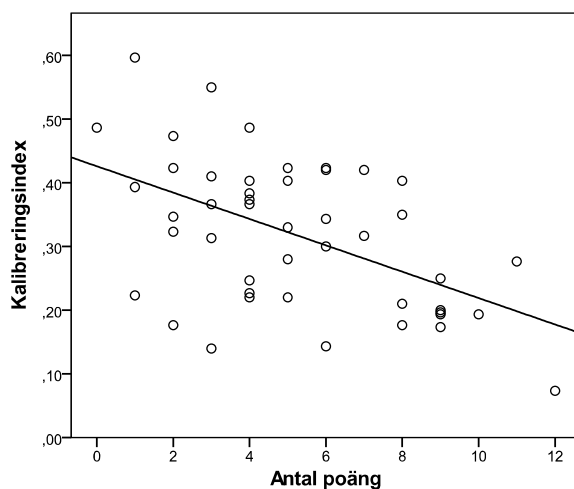
Resultatet visade, som väntat, att det faktiska antalet korrekt lösta uppgifter på testet generellt sett hade överskattats. Det värde på *bias* i skattningarna som beräknades ($M = 0.26$, $SD = 0.21$) var signifikant större än noll ($t(45) = 8.58$, $p < 0.001$).

På samtliga skattningsnivåer var den faktiska andelen korrekt lösta uppgifter lägre än den skattade, sett till samtliga uppgifter (se Figur 1). Skillnaden mellan skattat och faktiskt resultat var störst för de högsta skattningsnivåerna.



Figur 1. Andel korrekta svar på samtliga uppgifter för respektive skattningsnivå. Linjen i diagrammet visar en perfekt kalibrering, det vill säga att skattningarna och de faktiska resultaten stämmer helt överens. Punkter under linjen innebär att resultatet överskattats.

För att avgöra om det fanns ett samband mellan hur det gick på testet och hur korrekta skattningar som gjordes bestämdes korrelationen mellan kalibreringsindex ($M = 0.32$, $SD = 0.12$) och antal poäng på testet ($M = 5.20$, $SD = 2.92$). Det visade på ett tydligt negativt samband mellan variablerna, $r(44) = -0.51$, $p < 0.001$ (se Figur 2). Eftersom en god överensstämmelse mellan skattat och faktiskt resultat gav ett värde lågt värde på kalibreringen, innebar detta att korrekta skattningar korrelerade med högt resultat på testet.



Figur 2. Samband mellan kalibrering och sammanlagt antal poäng, $R^2 = 0.26$.

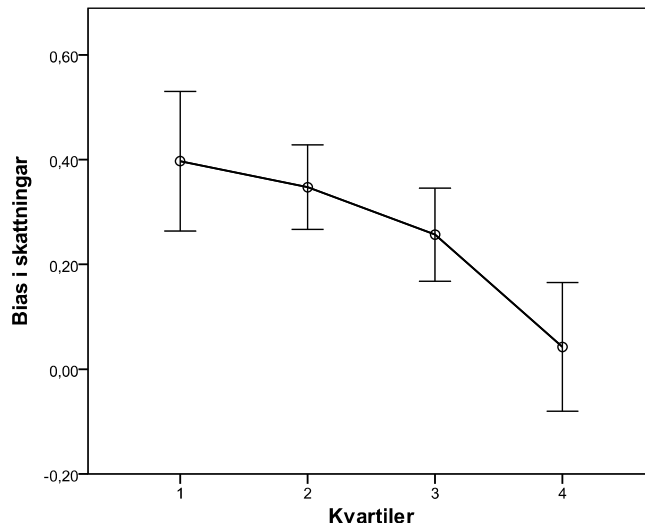
För att undersöka om det fanns en skillnad i bias mellan de som presterat högt på testet och de som presterat lägre, delades deltagarna in i kvartiler utifrån resultatet på testet (se Tabell 1).

Tabell 1

Bias i skattningar för kvartiler utifrån resultat på testet

Kvartil	N	Resultat på testet		Bias	
		M	SD	M	SD
1	11	1.73	0.91	0.40	0.20
2	12	3.83	0.58	0.35	0.12
3	12	6.00	0.95	0.26	0.14
4	11	9.27	1.27	0.04	0.18
Totalt	46	5.20	2.92	0.26	0.21

Oberoende envägs-ANOVA visade att de fanns en skillnad i bias mellan de olika grupperna ($F(3, 42) = 10.22, p < 0.001$). Efterföljande multipla jämförelser (Tukey, $p < 0.05$) visade på en signifikant skillnad mellan kvartil 4 och övriga kvartiler (se Figur 3).



Figur 3. Medelvärden (med 95 %-konfidensintervall) för bias i skattningar av testresultatet för kvartiler efter resultat på provet.

Testet inleddes med en skattning av det sammanlagda antalet poäng på provet. För att avgöra hur väl denna skattning stämde överens med det faktiska resultatet på hela testet, bestämdes korrelationen mellan global kalibrering ($M = 3.00, SD = 2.39$) och det sammanlagda antalet poäng. Denna visade på ett signifikant negativt samband ($r(40) = -0.50, p < 0.01$), det vill säga att en god överensstämmelse mellan skattat och faktiskt antal poäng korrelerade med högt sammanlagt resultat.

Är det skillnad mellan lätta och svåra uppgifter?

En hypotes var att resultatet på de enkla uppgifterna skulle underskattas, eller åtminstone inte överskattas lika mycket som för andra uppgifter, medan resultaten på de svårare uppgifterna skulle överskattas relativt sett mer. För att undersöka detta delades uppgifterna in i kvartiler efter svårighetsgrad, och ett värde för bias i skattningarna bestämdes för var och en av dessa (se Tabell 2). Svårighetsgraden på respektive uppgift bestämdes med hjälp av lösningsfrekvensen, det vill säga att de uppgifter som hade lägst lösningsfrekvens ansågs som de svåraste. Dessa uppgifter återfanns således i kvartil 1, medan uppgifterna i kvartil 4 var de enklaste.

Tabell 2

Bias i skattningar av uppgifter uppdelade i kvartiler efter svårighetsgrad

Kvartil	N	Lösningfrekvens	Bias	
			M	SD
1	3	0.16 – 0.27	0.37	0.34
2	3	0.39 – 0.45	0.21	0.28
3	3	0.45 – 0.56	0.17	0.31
4	3	0.57 – 0.67	0.22	0.30
<i>Totalt</i>	12	0.43	0.26	0.21

Beroende envägs-ANOVA visade som väntat att svårighetsgraden på uppgifterna hade betydelse för hur korrekta skattningarna var ($F(3, 135) = 4.86, p < 0.01$). Parvisa jämförelser (Bonferroni, $p < 0.05$) mellan kvartilerna av uppgifter visade att signifikanta skillnader fanns mellan överskattningen i förmåga att lösa de allra svåraste uppgifterna (kvartil 1) och de medelsvåra respektive medellätta uppgifterna (kvartil 2 respektive 3).

Diskussion

Resultatet visade att det fanns ett tydligt samband mellan självskattningsförmåga och prestation på det efterföljande testet, vilket stämmer överens med tidigare forskning (Hacker et al., 2000; Bol et al., 2008). Det visar även att denna effekt är generaliserbar till fler sammanhang än de i dessa tidigare studier.

Tanken med den här studien var att på ett så realistiskt sätt som möjligt undersöka vad som kan antas vara en viktig förutsättning för ett framgångsrikt självreglerat lärande. Även om det inte kan uteslutas att själva testsituationen påverkat resultatet bidrar det faktum att undersökningen genomfördes i en klassrumssituation, med typiska matematikuppgifter, till att höja den ekologiska validiteten. Samtidigt som detta gav en högre generaliserbarhet, medförde det dock sämre möjligheter att kontrollera för eventuella felkällor. Det är till exempel möjligt att vissa elever under den första delen av testet kan ha haft tid till att faktiskt börja lösa uppgifterna, vilket kan ha lett till en mer korrekt skattning. Ytterligare en faktor som kan ha påverkat studiens validitet negativt är att några elever valde att inte delta, även om det är svårt att avgöra om, och i så fall i vilken grad, det kan ha påverkat resultatet.

De elever som hade lägst resultat på testet överskattade sin förmåga att lösa uppgifterna med i genomsnitt 40 procentenheter. Om svårigheten i de övningsuppgifter som används för att träna inför ett prov underskattas lika mycket, är det lätt att tänka sig att det leder till att studierna planeras ineffektivt och att detta i sin tur påverkar studieresultatet, samt i förlängningen även motivationen, då resultatet på provet inte blir i nivå med förväntningarna. Att det visade sig vara lättare att överskatta den egna förmågan på svårare uppgifter än enklare, är något som ytterligare kan öka risken att för liten andel av studietiden ägnas åt de svårare uppgifter som man faktiskt skulle behöva öva på.

Att skillnaden mellan skattningarna generellt sett var så mycket högre än de faktiska resultaten väcker en intressant fråga. Å ena sidan har hög self-efficacy, det vill säga tilltro till den egna förmågan, en positiv effekt på studieresultat (Bandura, 1997). Å andra sidan visar den här studien, och liknande studier, på ett negativt samband mellan att överskatta den egna förmågan och studieprestation. Skillnaden kan kanske förklaras med att det handlar om två olika slag av metakognition, där self-efficacy kan ses som en form av mer stadigvarande metakognitiv kunskap, medan skattning av kommande prestation handlar om att tillämpa en metakognitiv förmåga. En möjlighet är att den globala skattning som gjordes av resultatet på hela matematiktestet har mer med self-efficacy att göra ("jag brukar alltid kunna prestera bra på matematikprov"), än de bedömningar som gjordes på uppgiftsnivå. En tänkbar utveckling av denna studie skulle därför kunna vara att även undersöka de deltagande elevernas self-efficacy då det gäller matematik, till exempel med ett inledande frågeformulär. Därigenom skulle det vara möjligt att ta reda på mer om vilka skillnader och likheter som finns mellan self-efficacy och självskattningsförmåga kopplat till studieprestation, och om det finns något samband mellan dem.

En annan relevant fråga är om denna typ av självskattningsförmåga går att träna upp. Vissa resultat tyder på att det är svårt (Hacker et al., 2000; Bol et al. 2005), medan andra indikerar att det är möjligt (Zimmerman, 2011). Ytterligare forskning kring detta skulle kunna ge värdefull kunskap om hur elever kan stöttas till ett mer framgångsrikt lärande.

Referenser

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The exercise of control*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Bol, L., Hacker, D. J., O'Shea, P., & Allen, D. (2005). The influence of overt practice, achievement level, and explanatory style on calibration accuracy and performance. *The Journal of Experimental Education*, 73 (4), 269–290.
- Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*. London: SAGE Publications Ltd.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. *American Psychologist*, 34, 906–911.
- Hacker, D. J., Bol, L., Horgan, D. D., & Rakow, E. (2000). Test prediction and Performance in a classroom context. *Journal of Educational Psychology*, 92 (1), 160–170.
- Hacker, D. J., Bol, L., & Keener, M. C. (2008). Metacognition in education: A focus on calibration. I Dunlosky, J. & Bjork, R.A. (Eds.), *Handbook of metamemory and memory*. New York: Psychology Press.

- Hart, J. T. (1965). Memory and the feeling-of-knowing experience. *Journal of Educational Psychology*, 56, 208–216.
- Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence can lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77 (6), 1121-1134.
- Lichtenstein, S., Fischhoff, B., & Phillips, L. D. (1982). *Calibration of probabilities: The state of the art to 1980*.
Tillgänglig via: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA101986>
- Nelson, T. O. (1996). Consciousness and metacognition. *American psychologist*, 51 (2), 102–116.
- Tobias, S., & Everson, H. T. (2009). The importance of knowing what you know: a knowledge monitoring framework for studying metacognition in education. I Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (Eds), *Handbook of metacognition in education*. New York: Routledge.
- Schraw, G. (2009). Measuring metacognitive judgments. I Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (Eds), *Handbook of metacognition in education*. New York: Routledge.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational psychology review*, 7 (4), 351–371.
- Skolverket (2010). Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap. *Rapport 352*.
Tillgänglig via: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2473>
- Veenman, M., Van Hout-Wolters, B., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning* 1, 3–14.
- Yates, J. F. (1990). *Judgment and decision making*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: an overview. *Educational Psychologist*, 25 (1), 3-17.
- Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: where metacognition and motivation intersect. I Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (Eds), *Handbook of metacognition in education*. New York: Routledge.
- Zimmerman, B. J., Moylan, A., Hudesman, J., White, N., & Flugman, B. (2011). Enhancing self-reflection and mathematics achievement of at-risk urban technical college students. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 53 (1), 141–160.

Bilaga

Exempel på uppgifter från del ett av testet samt motsvarande uppgifter i del två

Del 1

Tänk dig att du ska lösa följande uppgifter genom att välja rätt bland fem svarsalternativ.

Hur säker är du på att lyckas med det?

1 Vad blir $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$?

2 En bil kör 12 km på 10 minuter. Vilken hastighet har bilen?

Kan inte alls				Helt säker
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20%	40%	60%	80%	100%
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20%	40%	60%	80%	100%

Del 2

11 Vad blir $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$?

$\frac{2}{3}$

$\frac{2}{6}$

$\frac{1}{5}$

$\frac{1}{6}$

$\frac{2}{5}$

2 En bil kör 12 km på 10 minuter. Vilken hastighet har bilen?

 22 km/h

 40 km/h

 72 km/h

 120 km/h

 122 km/h