

Kvalitet och komplexitet: analys av information som ett redskap vid bedömning och examination

Sofia Kjellström
Institutet för gerontologi, Hälsohögskolan, Högskolan i Jönköping
Jönköping, Sverige

Kristian Stålné
Institutionen för byggvetenskaper, Lunds Tekniska Högskola
Lund, Sverige

Presentationsform: Workshop

Tema: Examination och bedömning

Sofia Kjellström, PhD
Institutet för gerontologi
Hälsohögskolan
Högskolan i Jönköping
Box 1026
SE-551 11 Jönköping
Sverige
E-mail: sofia.kjellstrom@hhj.hj.se
Phone: +46 36 10 13 13
Fax: +46 36 10 11 80

Kvalitet och komplexitet: analys av information som ett redskap vid bedömning och examination

Vi har målsättningen att utbilda studenter till att hantera komplexa problem. Men hur avgör vi komplexiteten i ett problem? Och hur gör vi för att bedöma huruvida studenterna kan lösa problemen? På konferensen NU2010 genomfördes en workshop med titeln "Kvalitet och komplexitet: analys av information som ett redskap vid bedömning och examination", där avsikten var att deltagarna skulle få bekanta sig med komplexitetsanalys och få diskutera hur den kan användas i det egna ämnet. Syftet med denna artikel är att beskriva genomförandet av workshopen.

En kort introduktion till vuxenutvecklingsforskning

För att lösa komplexa problem krävs i regel en rad olika saker; ett systemtänkande och förståelse hur olika delar hänger samman; långsiktigt tidstänkande; hänsyn till flera intresseparters olika perspektiv i en fråga samt förmåga att koordinera stora mängder information. Detta är inte kompetenser som kan tillägnas genom att enbart ta till sig information utan är istället beroende av förmågor och färdigheter som utvecklas gradvis i vuxen ålder.

Vad innebär det att vara vuxen? Detta var en inledande fråga som deltagarna diskuterade i grupp. Svar som framkom var att vara myndig i ålder, psykologisk och biologisk mognad, samt att kunna ta ansvar. Enligt nationalencyklopedin definieras en vuxen som en "person som vuxit och blivit fullt utvecklad". Att människor slutar utvecklas vid en viss ålder var en vanlig föreställning så sent som för 30 år sedan. Forskning visar dock entydigt att även vuxna kan fortsätta att utveckla allt mer omfattande och komplexa förhållningssätt att hantera sitt liv med (Commons, 1989, 1990; Demick & Andreoletti, 2003; Hagström, 2003; Hoare, 2006; Kegan, 1994, 2003; Pfaffenberger, 2005; Torbert & Rooke, 2005). Förmågan att hantera komplexa problem utvecklas således i sekventiell riktning. För många vuxna planar utvecklingen ut efter ungdomsåren men andra utvecklas vidare genom stimulans från bland annat högre utbildning och livserfarenheter (Fischer & Pruyne, 2003). Detta innebär att skillnaden mellan två vuxnas grundperspektiv på världen, deras förmåga att reflektera, lösa komplexa problem och ta ansvar kan skilja sig oerhört mycket.

Det finns en rad olika teorier inom vuxenutvecklingsforskningen och för att avgränsa så introducerades enbart en teori: *Model of hierarchical complexity* (MHC) (Commons, 2008). Detta är en teori som möjliggör bedömningar av hur information sammanfogas. Teorin, även benämnd komplexitetsanalys, beskriver hur komplex en uppgift eller en informationsmängd är – alltså hur svår en uppgift är. MHC har även en validerad metod som möjliggör en systematisk värdering av den komplexitet som en uppgift har och vad som behövs för att lösa den (Dawson, 2001, 2002, 2004). Denna kunskap är mycket användbar vid bedömning och examination av skriftliga uppgifter.

En övning: intuition av att ledarskapsuttalanden är mer komplexa?

Är det möjligt att intuitivt och utan förkunskaper avgöra om ett uttalande är mer komplext än något annat? Ett bra sätt att närma sig denna fråga är att studera hur en tänkt människa resonerar inom en viss fråga, t ex "Vad är en bra ledare?" Vi presenterade fem olika resonemang och svar på frågan om vad en bra ledare är. Resonemangen var tänkta att komma från en och samma person som befinner sig i olika åldrar i sitt liv, från 7 till 50 år. Uppgiften bestod i att sortera de olika resonemangen i den ordning som det är mest troligt att personen har uttalat dem.

- a) En bra ledare är en person som kan leverera resultat. En problemlösare som gör vad som krävs för att nå målet eller föra projektet i hamn.
- b) En bra ledare ser en organisation som ett komplext system av olika aktörer och kan få alla att dra åt samma håll.

c) [Vad är en bra ledare?] Min lärare, Birgitta. [Varför är hon bra?] En gång var det några i klassen som bråkade, då sa hon till jätteargt och sen vågade dom inte bråka mer.

d) En bra ledare förstår att olika människor har olika syn och värderingar och kan ta väga olika perspektiv för att nå optimala lösningar för organisationen och för individerna.

e) En bra ledare är någon man kan lita på. Som står för vad han säger, är en i gänget och själv inte är rädd att hugga i och dra sitt strå till stacken.

Deltagarna diskuterade detta först i smågrupper och sedan i en gemensam genomgång där deltagarna tillsammans och utan hjälp av ledarna fick enas om en ordning. Det visade sig att deltagarna mycket väl kunde intuitivt sortera dessa olika komplexa resonemang om ledarskap. Vid något tillfälle hade deltagarna olika uppfattningar om i vilken ordning, exempelvis om B eller D skulle komma först, men enades efter diskussion om det som sedan visade sig vara rätt ordning sett utifrån MHC. Faktorer som deltagarna angav påverka bedömningen var abstraktionsnivå, perspektivtagande, och vilka aspekter av ledarskap som uppmärksammades. Det lyckade resultatet är i linje med tidigare forskning visar att människor har en intuitiv uppfattning om hur uttalanden som dessa hierarkiskt kan ordnas (Stein, 2008). Dock blir spridningen högre vid mer komplexa uttalanden, dvs. det är svårare att särskilja två komplexa uttalanden än två enklare. Efter denna introduktion där deltagarna fått bekräftelse på att de var kompetenta att ordna nivåer av komplexitet introducerades teorin som mäter komplexitet.

Kortfattad introduktion till Model of hierarchical complexity

Model of hierarchical complexity (MHC) är en teori som beskriver hur information sammanfogas till olika nivåer av komplexitet och möjliggör bedömningar av hur komplexa uttalanden är (Commons, 2008; Commons & Ross, 2008a). Modellen utvecklades av Michael Lomport Commons på 80-talet som en formell och stringent modell som bygger på axiom om hur en högre nivå skapas genom att två eller fler element från en lägre nivå koordineras. På så vis byggs en skala upp med 15 stadier av växande komplexitet.

De vanligaste förekommande sätt som studenter löser uppgifter och grundstrukturer för hur de resonerar i en fråga spänner från nivå 8 till 12, dvs konkret-, abstrakt-, formellt-, systematisk och metasystematiskt resonerande (Commons, 2008; Commons & Ross, 2008b). Här följer en mycket kort beskrivning av dessa steg, under workshopen beskrivs fler exempel i kontinuerligt dialog med deltagarna. Se även en mer utförlig svensk introduktion till MHC och dess högskolepedagogiska relevans (Kjellström & Stålné, 2010).

8 – Konkret

Information vid en konkret nivå beskriver enstaka händelser eller faktum. Det kan handla om nyheter som rapporteras utan några analyser. Konkreta beskrivningar kan beskriva orsak och verkan, men är alltså begränsade till konkreta fall med enstaka tidpunkter, enstaka personer och platser. Exempel "Igår såg jag en svart labrador när jag var ute och gick. Den blev rädd för ett skrikande barn."

9 – Abstrakt

Nästa är abstrakt nivå som karaktäriseras av att flera olika konkret händelser sammanfogas. Detta kan ske genom att skapa abstrakta variabler, dvs. koordinera grupper av konkreta element genom klassificeringar, t ex "möbler", "lärare" och "politiker" eller genom kvantifieringar som "alla", "ingen" och "alltid". Vi hittar här ofta kategoriska uttalanden och imperativ, utan någon motivering eller rättfärdiganden. Generalisering och stereotyper är andra kännetecknande drag. Exempelvis: "Alla taxar är arga och skäller ofta på barn."

10 – Formell

Vidare har vi formell nivå som följaktligen koordinerar minst två abstrakta entiteter, ofta genom att beskriva linjära kausala samband dem emellan: orsak-verkan, problem-lösning. Detta sker typiskt vid logiska härledning, vid ingenjörsmässig problemlösning som beskrevs ovan och envariabelanalys $f(x)$. Typiska nyckelord eller nyckelfraser är "därför att", "om – så". Exempel på formellt resonemang är: "Om man har en hund med stora rädsor så måste man vänja den vid olika miljöer och ljud."

11 – Systematisk

Ett resonemang eller en informationsmängd på en systematisk nivå innebär att flera indata samverkar för att skapa ett sammanhängande system, till skillnad från formell nivå där det är endast en variabel som är indata, alltså flervariabelanalys $f(x,y)$. På den här nivån kan man sätta händelser och idéer i en större kontext och betrakta relationer i olika kontexter eller kulturer. Man formar system ur flera samverkande formella relationer, t ex ett rättssystem, biologiskt, ekonomiskt system eller ekosystem. Exempel på ett systematiskt resonemang: "Vi har för vecka hundar idag. Folk använder mjuka träningsmetoder och då efterfrågar de vecka hundar. Om uppfödarna avlar fram rejäla hundar är det svårt att hitta köpare som reder ut hundarna. Mjuka metoder leder till vecka hundar som leder till ännu mjukare metoder."

12 – Metasystematisk

På en metasystematisk nivå integreras, jämförs eller syntetiseras flera system eller perspektiv. På denna nivå kan man reflektera över och ange egenskaper på system eller antaganden som system bygger på. Typiskt för metasystematisk nivå är att man talar om perspektiv eller synsätt snarare än om en riktig modell eller "det rätta systemet". Man ser system som olika perspektiv som inte nödvändigtvis motsäger varandra. Exempel på detta är en förståelse för hur flera sammanhängande värdesystem, ideologier eller kulturer, kan vara i konflikt med varandra. Avslutningsvis ett exempel på ett metasystematiskt resonemang: "Vilken träningsfilosofi och träningsmetoder man använder beror på hur man ser på hunden; de som tränar med vallhundar ser hunden som ett oskrivet blad och arbetar mycket med inläring, schäferfolket ser hunden som ett paket med bl. a. sociala drifter som man vill använda med relation och ledarskapstänk, medan jakthundfolket ser hunden som osocial och driftstark och arbetar därför mer med belöning kontra bestraffning."

En övning: att avgöra ordningen av olika ledarskapsuttalanden

Efter denna introduktion av MHC var det lätt för deltagarna att identifiera vilka ledarskapsuttalanden som kan hänvisas till respektive komplexitetsnivå, dvs man fick ord och begrepp för det som tidigare var intuitivt. Att avgöra den korrekta ordningen på resonemangen lämnas här som övning till läsaren.

Applikationer för lärande

Ledarna för workshopen har tillämpat detta på såväl konstruktion och bedömning av skriftliga tentamensfrågor som analys av forskningsetik i doktorsavhandlingar, samt möjligheter att lära sig att urskilja dessa. t ex fysik, etik, ansvar (Kjellström & Ross, (in press); Kjellström, Ross, & Fridlund, 2010; Kjellström & Stålné, 2010; Stålné, Commons, & Bard, 2011). Tillsammans med deltagarna diskuterades deras spontana idéer om hur kunskaper om komplexitetsanalys och MHC kan användas i den pedagogiska vardagen. Några idéer framkom under diskussionen:

- Att introducera modellen för ett lärarlag som samarbetar kring en större kurs i hållbart familjeskogsbruk, där olika aspekter av skogsbruk (ekonomiska, tekniska, juridiska osv) behandlas.
- Introducera modellen för studenter på en tandläkarutbildning som stöd för lärande och utvärdering av läranderesultat.
- Som verktyg för examination, där det blir lättare att avgöra skriftliga svars kvalitet.
- Kartlägga progression under ett utbildningsprogram.

Slutord

Som ledare av workshopen uppfattar vi den som lyckad och vi fick också positiv respons från deltagarna. Vi uppfattar att det var möjligt att under förhållandevis kort tid kunna presentera en ny teori som upplevdes meningsfull för deltagarna. Ledarskapsövningen där deltagarna blev bekräftade i att de var kompetenta att bedöma olika komplexitetsnivåer tror vi bidrog till att förståelsen för MHC kunde skapas under workshopen. Vår uppfattning är att styrkan med MHC är att det sätter ord på sådant som många lärare har erfarenheter av men inte har teorier och begrepp för att kunna tala om.

Referenser

- Commons, M. L. (1989). *Adult development. Vol. 1, Comparisons and applications of developmental models*. New York: Praeger.
- Commons, M. L. (1990). *Adult development. Vol. 2, Models and methods in the study of adolescent and adult thought*. New York: Praeger.
- Commons, M. L. (2008). Introduction to the Model of Hierarchical Complexity and its relationship to postformal action. *World Futures, The Journal of General Evolution*, 64(5-7), 305-320.
- Commons, M. L., & Ross, S. N. (2008a). Special Issue: Postformal Thought and Hierarchical complexity. *World Future: Journal of General Evolution*, 64(5-7), 297-562.
- Commons, M. L., & Ross, S. N. (2008b). What postformal thought is, and why it matters. *World Future: Journal of General Evolution*, 64(5-7), 321-329.
- Dawson, T. L. (2001). Layers of structure: A comparison of two approaches to developmental assessment. *Genetic Epistemologist*, 29, 1-10.
- Dawson, T. L. (2002). A comparison of three developmental stage scoring systems. *Journal of Applied Measurement*, 3(2), 146-189.
- Dawson, T. L. (2004). Assessing intellectual development: three approaches, one sequence. *Journal of adult development*, 11(2), 71-85.
- Demick, J., & Andreoletti, C. (2003). *Handbook of Adult Development*. New York: Springer.
- Fischer, K. W., & Pruyne, E. (2003). Reflective thinking in adulthood: Emergence, development, and variation. In J. Demick & C. Andreoletti (Eds.), *Handbook of adult development* (pp. 169-198). New York: Kluwer Academic /Plenum.
- Hagström, T. (2003). *Adult development in post-industrial society and working life*. Stockholm: Dept. of Education Pedagogiska institutionen Univ.
- Hoare, C. H. (2006). *Handbook of adult development and learning*. Oxford: Oxford University Press.
- Kegan, R. (1994). *In over our heads: The mental demands of modern life*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Kegan, R. (2003). Hidden curriculum of adult life: An adult development perspective. In T. Hagström (Ed.), *Adult development in post-industrial society and working life* (2 ed., pp. 21-48). Stockholm: Sockholm University, Dept. of Education.
- Kjellström, S., & Ross, S. N. (in press). Older persons reasoning about responsibility for health: variations and predictions. *International Journal of Aging & Human Development*, 72(2).
- Kjellström, S., Ross, S. N., & Fridlund, B. (2010). Research ethics in dissertations: ethical issues and complexity of reasoning. *Journal of Medical Ethics*, 26, 425-430.
- Kjellström, S., & Stålné, K. (2010). Komplexitet för kvalitet i lärande och undervisning: bedömning av komplexa problem och studenters resonemang (inskickad artikel).
- Pfaffenberger, A. H. (2005). Optimal adult development: An inquiry into the dynamics of growth. *Journal of Humanistic Psychology*, 45(3), 279-301.
- Stein, Z. (2008). *Intuitions of altitude: researching the conditions for the possibility of developmental assessment*. Paper presented at the Biannual Integral Theory Conference, John F. Kennedy University
- Stålné, K., Commons, M. L., & Bard. (2011). Orders of complexity in derivation of the wave equation in acoustics (manus under bearbetning).
- Torbert, W. R., & Rooke, D. (2005). Seven Transformations of Leadership. *Harvard Business Review*(april), 1-11.