

SOLO taxonomin – en modell för kvalitativ planering och utvärdering av undervisning och examination

Thomas Olsson och Björn Sivik

I. INLEDNING

EN taxonomi i pedagogiska sammanhang är en modell som kan användas för systematisering, värdering och klassificering. Taxonomier används för att strukturera planering och utvärdering av undervisning och examination. Denna workshop visar hur användningen av en taxonomi kan stärka de kvalitativa aspekterna inom såväl undervisning som examination.

Den kanske mest använda taxonomin är Blooms taxonomi [1] som urskiljer sex kunskapsnivåer – fakta, förståelse, tillämpning, analys, syntes och värdering. De olika nivåerna innefattar varandra så att förståelse kräver fakta, tillämpning kräver förståelse och fakta och så vidare. Denna taxonomi har störst användning vid planeringsarbete.

Lärande omfattar både kvantitativa och kvalitativa aspekter. Två australiensiska pedagoger, John B. Biggs och Kevin F. Collis presenterade 1982 en generell metod för en målrelaterad kvalitativ utvärdering av lärande, SOLO taxonomin [2]. Den är speciellt värdefull vid utvärdering men kan också användas vid planering.

II. BESKRIVNING AV SOLO-TAXONOMIN

Biggs och Collis [2] anser att olika kvalitativa stadier i den kognitiva utvecklingen från barndomen till mogen ålder delvis motsvarar liknande stadier vid inläringen av ett komplext material. Hur väl något lärts in kan tänkas motsvara hur långt ett barn kommit i sin kognitiva utveckling. Utgångspunkten är de utvecklingsstadier som formulerats av Jean Piaget (schweizisk utvecklingspsykolog och pedagog, 1896-1980). Liknande (men inte identiska!) nivåer framträder om man studerar hur väl ett material lärts in. Detta gör det möjligt att skilja ett väl inlärt från ett dåligt inlärt material på samma sätt som man kan skilja mogna tankar från omogna.

Det är mycket väsentligt att skilja på en individs kognitiva nivå (enligt Piaget) och nivån på de svar individen ger på en viss uppgift vid exempelvis en examination. Biggs och Collis kallar denna kvalitativa nivå *Structure of the Observed Lear-*

ning Outcome eller *SOLO*. Den kognitiva nivån utgör en övre möjlig gräns för inläringens nivå medan SOLO-nivån är det faktiska utfallet för en viss lärandesituation. Vilken SOLO-nivå man når beror på många faktorer såsom undervisning, motivation, tidigare kunskaper etc.

SOLO-taxonomin består av fem olika nivåer som klassificerar ökande strukturell komplexitet:

Nivå 1 *Prestructural*

Inga relevanta uppgifter i frågeställningen används och ingen logisk slutsats dras.

Nivå 2 *Unistructural*

En relevant uppgift i frågeställningen används och en slutsats dras utifrån denna. Övriga uppgifter bortses ifrån.

Nivå 3 *Multistructural*

Flera relevanta uppgifter i frågeställningen används och en eller flera slutsatser dras utifrån dessa. Använda uppgifter behandlas emellertid oberoende av varandra och inga inbördes relationer analyseras.

Nivå 4 *Relational*

Alla relevanta uppgifter i frågeställningen används och deras inbördes relationer analyseras och integreras till en sammanhängande helhet varefter en logisk slutsats dras.

Nivå 5 *Extended abstract*

Alla relevanta uppgifter i frågeställningen används och deras inbördes relationer analyseras och integreras till en sammanhängande helhet. En generell princip formuleras (på en högre abstraktionsnivå) som även används för att dra slutsatser utanför den ursprungliga frågeställningen.

III. PRAKTISKA EXEMPEL PÅ ANVÄNDNINGEN AV SOLO-TAXONOMIN

A. *Konstruktion och bedömning av hemtentamen*

För att kunna använda SOLO-taxonomin som arbetsmetod krävs såväl god analysförmåga som kreativitet och helhetssyn. Eftersom många nya begrepp förekommer anser vi att det är nödvändigt för teknologerna att träna konkretisering av innebörden av taxonomin i ett sammanhang de känner till. Det är nämligen inte alldeles självklart hur man i verkligheten tolkar innebörden av t ex nivå 5. Vi har valt att utnyttja en begränsad

Thomas Olsson, LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg; Lunds Tekniska Högskola (e-post: Thomas.Olsson@hbg.lth.se)

Björn Sivik, LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg; Lunds Tekniska Högskola (e-post: Bjorn.Sivik@hbg.lth.se)

men återkommande hemtentamen eller "dugga" som hjälpmedel för denna illustration.

Duggan täcker in ett avsnitt av kursen, som bearbetas under två veckor, och är lösningen på ett process- och produktrelaterat problem, vilket formulerats av lärarna. Det är verklighetsanpassat, tydligt beskrivet och omfattar alltid en jämförelse mellan två tänkbara lösningar, varav en är känd och en är okänd för teknologerna. Att karakterisera metoderna är nödvändigt. Vilka är de kritiska punkterna? Vari består svårigheterna? Sammantaget resulterar frågorna i en kritisk problemanalys. Genom denna analys blir det uppenbart på vilken bas problemet vilar. Här kan teknologerna skissa en process som kräver att basfakta kort beskrivs, t ex via ett flödesschema.

För att kunna lösa problemet måste teknologerna lära hur processerna fungerar och förstå samspelet mellan produktens kvalitetsegenskaper och processens parametrar. Detta är enligt SOLO-taxonomin nivå fyra-kunskap. Sambanden mellan t ex processparametrar och produktsegenskaper blir ytterligare tydliggjorda genom jämförelsen mellan två tänkbara alternativa metoder. På basis av den information de nu samlat in förväntas de kunna lösa det för dem tidigare okända problemet, vilket efterfrågades i duggan.

Emellertid, utan instruktioner om hur duggan skall struktureras och formuleras blir det svårt att nå målet med duggan och svårt att tydliggöra SOLO-taxonomin budskap. Till stöd har därför utarbetats en "Mall".

"Mallen" är ett hjälpmedel som har konstruerats med avsikten att konkretisera SOLO-taxonomin och dess kunskapsnivåer, speciellt nivå tre, fyra och fem. Den används såväl inför bearbetningen av problemet som vid kamratbedömningen av resultatet.

Mallens första punkt är en uppmaning till en kortfattad Problemanalys. Den har visat sig vara helt avgörande för resultatet. Den andra punkten uppmanar till att specifikt begrunda vilka basfakta som ryms inom problemkomplexet. Vad handlar det om? Nästa fråga berör samband mellan dessa basfakta. Vilka är de? Hur kan de kortfattat och kärnfullt beskrivas? Matematiska samband i form av ekvationer kan vara användbara. Den fjärde punkten uppmanar till en analys av hur lösningen av det nya problemet skall ske och hur den blev. Hur ser en bra motivering ut? En femte och sista punkt uppmanar teknologerna till att göra en värdering av hela situationen. Att värdera innebär att kunna sammanväga olika aspekter där även etiska ställningstaganden kan ingå. Problemen är nämligen konstruerade så att där ryms frågor som kan vara kontroversiella, t ex konsumtion av genmodifierade livsmedel, vegetarianism kontra köttätande mm. Det är här fråga om att göra en helhetsbedömning. Och en rimlig helhetsbedömning kan bara göras på ett gott faktaunderlag. Det är inte fråga om enbart tyckande.

En värdering kräver reflektion och helhetssyn. Den yttersta konsekvensen av att nå detta mål är att förstå problemkomplexet. Förståelse leder till djupinlärning. I och med att en dugga blir klar och förståelse uppnåtts kan ytterligare en bit lätt tillgänglig kunskap fogas till den redan befintliga.

B. Examination – formulering av uppgifter

Hur vi utformar tentamensuppgifter påverkar kvaliteten på

studenternas lärande. Innehållet i uppgifterna är naturligtvis viktigt men hur uppgifterna formuleras resulterar oftast i olika lösningar på kvalitativt skilda nivåer. Om det skall vara möjligt för studenter att demonstrera lärande på en hög kvalitativ nivå så måste examinationsuppgifter utformas så att de möjliggör just detta. Hur ser det ut i verkligheten? Hur är våra tentamina utformade med avseende på kvalitativa aspekter? Ett antal exempel på uppgifter som leder till lösningar på olika SOLO nivåer presenteras och diskuteras under workshopen.

C. Examination – bedömning av lösningar

SOLO taxonomin kan med fördel användas för att bedöma skriftliga och muntliga lösningar till tentamensuppgifter. Vad händer om man speciellt utformar examinationen för att mäta den kvalitativa nivån? Examinationsförsök visar att det är lättare för studenter att demonstrera lärande på hög kvalitativ nivå vid en muntlig examination än vid en skriftlig. En analys av uppgifterna med avseende på innehållet i förväntade lösningar på olika SOLO nivåer bör göras innan examinationen. Några exempel på denna typ av uppgiftsanalys presenteras och diskuteras under workshopen.

IV. SLUTORD

Att använda taxonomier har blivit ett naturligt inslag när vi planerar och utvärderar olika undervisningsaktiviteter. Ibland kanske de bara finns i bakhuvudet när man ställer en fråga för att få igång en diskussion eller vid formuleringen av en instruktion till en laboration. I andra fall kanske man utgår från SOLO taxonomin för att utforma en tentamen eller kommentera en examensarbetsrapport.

Vår pedagogiska medvetenhet har ökat sedan vi började använda taxonomier i tänkandet kring undervisning och lärande. Studenternas lärande påverkas positivt eftersom kunskapen om hur vi skall organisera studenternas möte med ämnet har blivit mycket större. Vi vågar alltså påstå att en ökad kunskap om pedagogiska modeller direkt kommer studenternas lärande till del.

REFERENSER

- [1] Bloom, B. S. (Ed.), Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. och Krathwohl, D. R., *Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*, David McKay Company, 1956.
- [2] Biggs, J. B. och Collis, K. F. *Evaluating the Quality of Learning. The SOLO Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*, Academic Press, New York, 1982.