

Analysera, värdera och förbättra lärandemål med Blomma

Viggo Kann¹, Jonas Sjöbergh², Jimmy Åhlander³,
Amanda Kann⁴, Jonathan Wedman⁵

¹KTH, viggo@kth.se

²KTH, jsh@kth.se

³Miun, jimmy.ahlander@miun.se

⁴SU, amanda.kann@su.se

⁵UmU, jonathan.wedman@umu.se

SAMMANFATTNING

Vi har utvecklat ett webbaserat verktyg, Blomma, som kan hjälpa universitetslärare att utforma lärandemål på ett bra sätt med lämpliga aktiva verb på rätt nivå i Blooms reviderade taxonomi. Användaren lägger in sina lärandemål i en textruta och Blomma identifierar genast vilka verb som används och vilken nivå dessa ligger på i taxonomin. Blomma anmärker på verb som inte är examinerbara, varnar för verb som är flertydiga och ger rekommendationer på alternativa verb. En nivåprofil för lärandemålen presenteras och jämförs med kursplaner som samlats från fyra svenska universitet. Systemet använder regelbaserad svensk språkteknologi och en lista med 481 manuellt nivåklassade aktiva verb. Detta gör att återkopplingen från systemet är deterministisk och transparent.

NYCKELORD

Blooms reviderade taxonomi, lärandemål, lärandemålsanalys.

INTRODUKTION

Lärandemålen och deras utformning fick i och med införandet av Bolognasystemet en central roll i högre utbildning inom European Higher Education Area (EHEA). I ett styrdokument (Bologna Working Group, 2005) definieras *lärandemål* på följande sätt:

formuleringar av vad studenten förväntas ha kunskap om, förstå och/eller kunna utföra efter en avslutad lärandeperiod (s 37; vår översättning)

och utformningen och användningen av lärandemål beskrivs som:

Lärandemålsformuleringar kännetecknas vanligtvis av användningen av aktiva verb som uttrycker kunskap, förståelse, tillämpning, analys, syntes, värdering, etc. Inom *målbaserade angreppssätt* får de konsekvenser för examina, programdesign, undervisning, lärande, bedömning och kvalitetssäkring. (s 38; vår översättning)

De sex nivåerna som de aktiva verben ska uttrycka enligt citatet utgör nivåer av kognitiv komplexitet i Blooms ursprungliga taxonomi (Bloom m. fl., 1956). Kennedy (2006) gav på uppdrag av EHEA råd om hur lärandemål bör formuleras. Bland annat påpekades att ett lärandemål ska vara studentcentrerat, inledas med ett aktivt verb, vara mätbart och möjligt att examinera och att det bör finnas en progression från mindre till mer komplexa kognitiva nivåer under studentens utbildning – fokusering på de två lägsta nivåerna i Blooms taxonomi bör undvikas i kurser efter första året.

Blooms taxonomi utsattes för viss kritik som ledde till att en reviderad taxonomi togs fram (Anderson och Krathwohl, 2001). *Blooms reviderade taxonomi* är ett tvådimensionellt system med en kunskapsdimension och en kognitiv dimension. Den kognitiva dimensionen består av 19 kognitiva processer indelade i de sex nivåerna *minnas*, *förstå*, *tillämpa*, *analysera*, *värdera* och *skapa*. Denna taxonomi har blivit mycket spridd och det har tagits fram många listor över aktiva verb på olika språk, klassificerade inom taxonomins sex nivåer (V. Kann och Lindberg, 2019; Kennedy m. fl., 2006; Stanny, 2016; Åhlander, 2023).

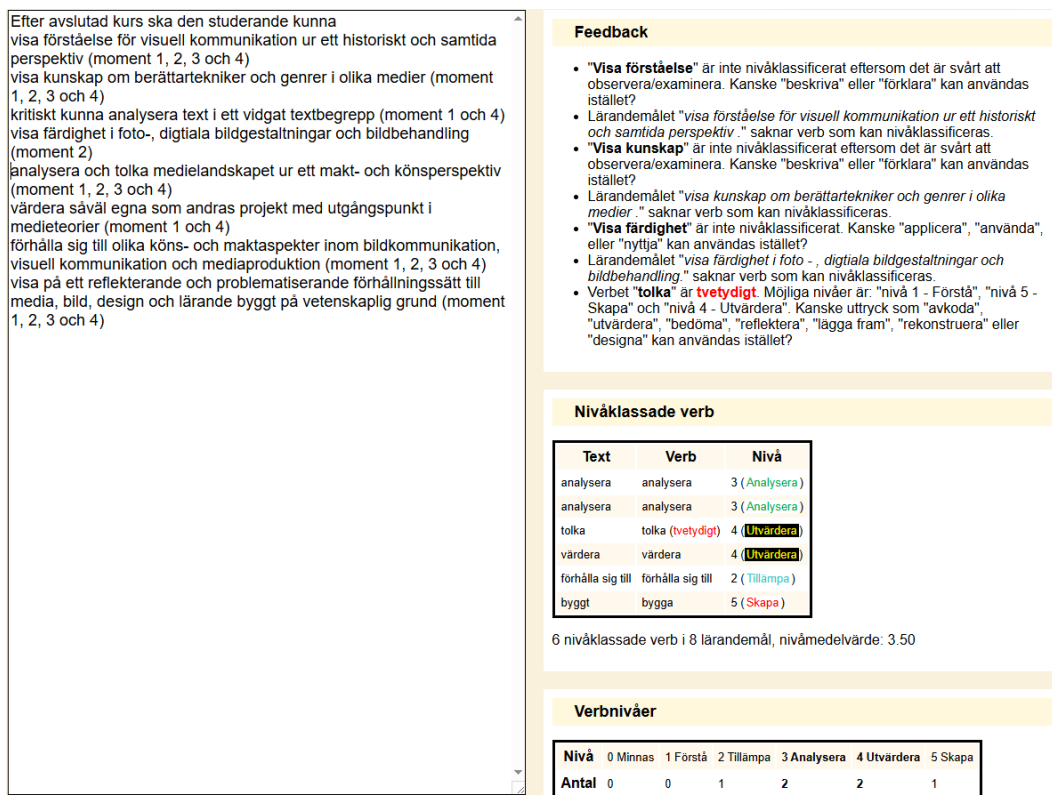
Det är en svår uppgift för lärare i högre utbildning att själva utforma tydliga, studentcentrerade och examinerbara lärandemål som är på en rimlig nivå. Men eftersom lärandemålen är intimt förknippade med kursen så kan inte heller någon annan än den ämneskunniga läraren utforma dem. Det finns system som kan analysera lärandemål skrivna på engelska (Li m. fl., 2022, Samawi m. fl., 2023, Chor m. fl., 2024). Dessa system är dock i första hand utformade för att stödja programansvariga som vill analysera hur programmets mål och de ingående programkursernas mål är länkade.

Vi har, baserat på vår lärandemålsanalysmotor (Björn m. fl., 2024) utvecklat Blomma, det första stödsystemet för lärare som skriver lärandemål på svenska, se figur 1. Systemet finns fritt tillgängligt¹.

VERKTYGET BLOMMA

När en kursplan analyseras i Blomma extraheras först lärandemål med hjälp av omkring 70 heuristiker för hur lärandemål kan se ut. Dessa har skapats för hand baserat på 14 000 referenskursplaner från fyra svenska lärosäten.

¹<https://skrutten.csc.kth.se/blomma/>



Figur 1: Skärmbild av Blomma. Till vänster har användaren klippt in lärandemålen från en kursplan. Till höger visas överst Blommas tips på förbättringar och därunder Blommas nivåklassning av de aktiva verben i lärandemålen. Underst visas i en nivåprofil hur verben fördelar sig på Bloomnivåer.

Granska² (Domeij m. fl., 2000), ett språkteknologiskt verktyg utvecklat vid KTH, används för att märka lärandemålen med grundformer, grammatisk information, frasstruktur och rättstavningsförslag.

Därefter används regler för att klassificera verb i lärandemålen enligt Blooms reviderade taxonomi. En klassificeringsregel tilldelar ett verb eller uttryck en eller flera Bloomnivåer, från 0 - minnas till 5 - skapa. Om ett uttryck med mer än en Bloomnivå förekommer i kursplanen varnar Blomma för tvetydighet.

Uttryck kan vara ett eller flera ord ("beskriva", "känna igen"), innehålla jokertecken ("utföra * *analys"), samt referera till ordklassinformation och dylikt. ("beskriva <NP.sin.def>"). Jokertecknet * matchar vilken text som helst.

När ett uttryck matchas provas både orden som de står i lärandemålet och ordens grundformer, samt eventuella rättstavningsförslag.

Blomma har också regler för meningar med flera aktiva verb. En sådan regel är *Om ett lärandemål har formen "{vänsterled} genom att {högerled}", analysera bara högerledet*. I lärandemålet "Du ska kunna utföra enklare beräkningar genom att

²Fritt tillgängligt på <https://skrutten.csc.kth.se/>

använda metoder för processanalys” klassificeras då verbet “använda” men inte “utföra”.

Närmare 700 regler används för klassificering av de 481 aktiva verb Blomma känner igen. Dessa regler har skapats för hand baserat på referenskursplanerna (Björn m. fl., 2024; A. Kann m. fl., 2025). Det går att lägga till egna regler i Blomma, för att klassificera nya verb eller byta nivå på Blommas uttryck.

Efter klassificeringen rapporteras resultaten av analysen. De resultat som presenteras är: extraherade lärandemål, klassificerade verb och deras Bloomnivåer, antal verb per nivå, jämförelser med referenskurser, samt feedback/tips.

Jämförelser baseras på statistik från referenskursplanerna och visas för: kursomfång (0–5 hp, 5–10 hp, etc.), kursnivå (grundkurser, exjobbskurser, avancerade kurser, etc.), ämnesområde (naturvetenskap, humaniora och teologi, etc.), samt kurstyp (grundutbildning, forskarutbildning, etc.). För varje grupp av kurser visas medelvärden för antal verb, spridningen av verb per Bloomnivå, samt de tio vanligaste verben. Detta jämförs med resultaten för den aktuella kursplanen och de grupper som ligger närmast markeras.

Feedback och tips ges för misstänkta skrivfel som upptäcktes i analysen, tvetydiga verb, verb som inte kunde klassificeras, lärandemål utan klassificerbara verb, samt vanliga uttryck som inte kan klassificeras enligt taxonomin (som *visa kunskap*...).

Ett exempel är när det vanligast förekommande, tillika tvetydiga, verbet *redogöra* används. Blomma återkopplar då att möjliga nivåer är 0, 1 och 3, det vill säga, minnas, förstå och analysera, och föreslår alternativa uttryck som inte är flertydiga: återge, presentera, konkretisera, förklara, problematisera och karaktärisera.

Många referenskursplaner innehåller verb som inte går att observera och därför inte examinera, så kallade icke-aktiva verb. De sex vanligaste icke-aktiva verben i referenskursplanerna är *förstå*, *känna till*, *beakta*, *behärska*, *läsa* och *tillgodogöra sig*. För dessa och ytterligare ett antal icke-aktiva verb ger Blomma förslag på några aktiva verb som ger läsaren (om den känner till hur lärandemålet examineras) uppslag till hur det icke-aktiva verbet kan ersättas.

Det är också vanligt att lärandemål innehåller vaga formuleringar tagna från examensmålen som inte visar hur målen examineras, till exempel *visa kunskap om*, *visa kännedom om*, *visa insikt i*, *visa förmåga*. Om ett lärandemål inleds med *visa insikt i* återkopplar Blomma:

”Visa insikt” är inte nivåklassificerat eftersom det är svårt att observera/examinera. Kanske ”beskriva”, ”återge huvuddrag”, eller ”exemplifiera” kan användas istället?

ANVÄNDARUPPLEVELSE

Blomma har utvärderats med testanvändare genom en workshop i samband med ett internt högskolepedagogiskt seminarium om konstruktiv länkning vid Mittuniversitetet. I workshopen deltog 26 lärare, forskare och administratörer från universitetets två campusorter, Sundsvall och Östersund. Deltagarna uppmanades att testa verktyget med lärandemål från olika kursplaner, förslagsvis från sina egna kurser. Återkoppling samlades in i slutet av workshopen och även senare med hjälp av Padlet. Frågorna inkluderade: *“Skulle ett sånt här verktyg kunna vara användbart i ditt dagliga arbete?”*, *“Vilka konkreta problem ser du med verktyget?”* och *“Har du önskemål på tillägg eller förtydliganden?”*. Deltagarna i Sundsvall fick även handledning under workshopen. Frågorna och åsikterna som framkom under denna handledning har också dokumenterats.

Generellt upplevde lärarna verktyget som intressant, viktigt och potentiellt användbart vid författandet av lärandemål i kursplaner. Nivåklassningen upplevdes mestadels enkel att tolka och återkopplingen vid tvetydiga lärandemål som nyttig. Ett återkommande missförstånd för tvetydiga verb var att återkopplingen *“möjliga nivåer. . .”*, som egentligen åsyftar möjliga nivåer för verbet enligt Blooms reviderade taxonomi, skulle syfta på förslag till alternativa verb. En kritik mot återkopplingen om alternativa verb var även att det fanns ett högst begränsat antal förslag på alternativa, aktiva verb. Detta har åtgärdats i en senare version av Blomma som nu återkopplar med flera alternativa verb i de fall där tvetydiga eller icke-nivåklassade verb förekommer bland lärandemålen.

Jämförelsen av lärandemålen med den aggregerade statistiken från referenskursplanerna (Björn m. fl., 2024) upplevdes svår att tolka av samtliga deltagargrupper. Flera upplevde jämförelsen som styrande, snarare än indikativ. Till exempel upplevdes det som om man gjort fel när verktyget återkopplade ett annat ämnesområde eller kursnivå än den faktiska: *“Har jag gjort fel när jag har så många lärandemål i min kurs? [Den] säger att jag har en exjobbskurs..”*. Vissa ämnen har av tradition större kurser, med fler lärandemål, vilket jämfört med snittet av alla ämnesområden kommer leda till att *alla* kurser i de ämnena närmast jämförs med grundnivåexjobb (den kurstyp som enligt vår statistik generellt har flest lärandemål i en kurs). Liknande kritik framkom för de andra jämförelserna i kursomfattning och ämnesområde. Detta behöver dock inte indikera ett problem utan är kanske snarare en god grund för diskussion.

Ett önskemål som framkom var att lärandemålen skulle delas in i kunskapsformerna: *kunskap och förståelse, färdighet och förmåga* samt *värderingsförmåga och förhållningssätt*. Detta skulle förenkla kopplingen mot examensmål för de kurser som ingår i utbildningsprogram. Vidare önskades även nivåindelning utifrån SOLO-taxonomin. Detta kan kopplas till en fråga som väcktes om riskerna med att bara utgå från Blooms reviderade taxonomi – något som kan ge en onyanserad bild av lärandemålen.

DISKUSSION OCH FRAMTIDA ARBETE

Blomma analyserar lärandemål genom att i realtid tillämpa flera transparenta grammatiska heuristiker och handskrivna nivåklassningsregler. Blomma kan vara användbart för den enskilde läraren som vill få direkt återkoppling på lärandemål i en ny eller reviderad kursplan. Även kursplanekommittéer och andra granskare av kursplaner kan ha nytta av ett verktyg som automatiskt upptäcker möjliga problem och skrivfel. Blomma kan också användas av lärarlag för att skapa underlag till diskussioner om kursutveckling – feedback om aktiva verb kan hjälpa till vid utveckling av konstruktiv länkning mellan lärandemål, examination och kursaktiviteter, och jämförelserna med andra kursplaner kan användas för att kalibrera kursens nivå och omfattning.

Även om Blomma har förbättringspotential, både sett till gränssnittet och funktionaliteten, visar användarstudien att verktyget redan nu kan vara ett hjälpsamt stöd i analys och författande av lärandemål. I framtiden skulle en longitudinell studie vara intressant för att se om kursplaners lärandemål förbättras när kursplanerna revideras.

Det nämnda önskemålet att koppla lärandemål till kunskapsformerna som högskoleförordningens examensmål är indelade i är intressant men svårt. Det finns ingen direkt koppling mellan Bloomnivåerna och kunskapsformerna. Kopplingen är tydligare mellan kunskapsformerna och den andra dimensionen (kunskapstyp) i Blooms reviderade taxonomi. Kunskapstypsdimensionen är indelad i faktakunskap, konceptuell kunskap, procedurell kunskap och metakognitiv kunskap. Faktakunskap och konceptuell kunskap är nära kopplade till *kunskap och förståelse*, procedurell kunskap är kopplad till *färdigheter och förmågor*, medan metakognitiv kunskap är kopplad till både *färdigheter och förmågor* och till *värderingsförmåga och förhållningssätt*. För att bättre kunna klassa lärandemål efter den tredje kunskapsformen krävs en analys av det så kallade affektiva domäninnehållet (Potgieter m. fl., 2025). Att det ändå finns ett samband mellan de två dimensionerna i Blooms reviderade taxonomi har visats i en studie av uppgiftsformuleringar (Larsen m. fl., 2022). Det behövs mer forskning för att kunna göra en välgrundad koppling av lärandemål till kunskapsformerna.

REFERENSER

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Björn, C., Kann, A., Kann, V., Sjöbergh, J., Wedman, J., & Åhlander, J. (2024). Vad finns och vad behövs? Automatisk kursplansanalys för nivåbestämning av examinerade färdigheter. *Presenterad vid NU2024, Umeå*.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., Krathwohl, D. R., m. fl. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain*. Longman New York.

- Bologna Working Group. (2005). A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area. <https://ehea.info/page-qualification-frameworks>
- Chor, W. T., Goh, K. M., Lim, L. L., Lum, K. Y., & Chiew, T. H. (2024). Towards a Machine Learning-Based Constructive Alignment Approach for Improving Outcomes Composure of Engineering Curriculum. *Education and Information Technologies*, 29, 8925–8959. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12180-y>
- Domeij, R., Knutsson, O., Carlberger, J., & Kann, V. (2000). Granska – an efficient hybrid system for Swedish grammar checking. *Proceedings of Nodalida '99*, 49–56.
- Kann, A., Kann, V., Sjöbergh, J., Wedman, J., & Åhlander, J. (2025). Kartläggning av lärandemål i högre utbildning genom automatisk kursplansanalys [Opublicerat manuskript, inskickat för granskning].
- Kann, V., & Lindberg, J. (2019). Automatisk analys av kursplaner. I L. Pettersson & K. Bolldén (Red.), *Bidrag från 7:e utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar* (s. 33–36). Luleå tekniska universitet.
- Kennedy, D. (2006). *Writing and Using Learning Outcomes: A Practical Guide* [Available online via University College Cork]. University College Cork. <https://hdl.handle.net/10468/1613>
- Kennedy, D., Hyland, Á., & Ryan, N. (2006). Writing and Using Learning Outcomes: A Practical Guide. I E. Froment, J. Kohler, L. Purser & L. Wilson (Red.), *EUA Bologna Handbook* (s. C3.4–1). Raabe. https://ehea.info/media.ehea.info/file/Qualifications_frameworks/05/0/Kennedy_Writing_and_Using_Learning_Outcomes_597050.pdf
- Larsen, T., Endo, B., Yee, A., Do, T., & Lo, S. (2022). Probing Internal Assumptions of the Revised Bloom's Taxonomy. *CBE life sciences education*, 21, ar66. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-08-0170>
- Li, Y., Rakovic, M., Poh, B. X., Gašević, D., & Chen, G. (2022). Automatic classification of learning objectives based on Bloom's taxonomy. *Educational Data Mining 2022*, 530–537.
- Potgieter, M. L., Filmlalter, C., & Maree, C. (2025). Teaching, learning and assessment of the affective domain of undergraduate students: A scoping review. *Nurse Education in Practice*, 86, 104417. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104417>
- Samawi, V. W., Al-Dialah, M. M., Nuseirat, A., & Saraireh, M. S. (2023). An Automated System to Evaluate Learning Outcomes for Higher Education Programs. I A. Hamdan, A. Harraf, A. Buallay, P. Arora & H. Alsabatin (Red.), *From Industry 4.0 to Industry 5.0: Mapping the Transitions* (s. 273–286). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28314-7_23
- Stanny, C. J. (2016). Reevaluating Bloom's Taxonomy: What Measurable Verbs Can and Cannot Say about Student Learning. *Education Sciences*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/educsci6040037>
- Åhlander, J. (2023). Automatiska kopplingar mellan lärandemål och examensmål i målmatiser. I G. Carlsson-Kvarnlöf, J. Midemalm, A. Vadiiee, E. Uhlemann, F. Georgsson, J. Månsson, K. Edström, L. Pettersson & P. Johansson (Red.), *Bidrag från den 9:e utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar* (s. 264–269). Mälardalens universitet.

OM FÖRFATTARNA

Viggo Kann är professor i datalogi och studierektor vid KTH. Han arbetar också som pedagogisk utvecklare och ger högskolepedagogiska kurser i målrelaterade betygskriterier och examinatorskap. Han leder kursplansgranskningskommittén vid skolan för elektroteknik och datavetenskap.

Jonas Sjöbergh är Tekn. Dr. från KTH i språkteknologi.

Jimmy Åhlander är universitetsadjunkt vid Mittuniversitetet. Han har en civilingenjörsexamen i datateknik och är meriterad lärare samt programansvarig för Datateknik (180 hp) och Tillämpad AI (180 hp).

Amanda Kann är doktorand i datorlingvistik vid Stockholms universitet och ledamot i styrelsen för SU:s centrum för universitetslärarutbildning CeUL.

Jonathan Wedman är excellent lärare, forskare och lektor i beteendevetenskapliga mätningar vid Umeå universitet. Med en förkärlek för provkonstruktion och psykometri är han specialiserad på kunskapsmätningar i en utbildningskontext. Hans forskning berör framför allt kvalitetsgranskning av storskaliga mätningar, och då särskilt högskoleprovet.

Kontaktperson

Viggo Kann KTH Teoretisk datalogi Stockholm viggo@kth.se	 This work is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.
--	---