

Formativ feedback i grundkurser i matematik och fysik

Maria Shamoun & Niclas Hjelm, *KTH*

Abstract—I traditionella ingenjörskurser får studenter sällan feedback, och när de får det är det nästan alltid läraren som ger denna feedback. Ett sätt att ge feedback, som endast kräver en liten lärarinsats, presenteras i detta papper. Metoden har använts under några år på tekniskt basår vid KTH. Dess resultat, generaliserbarhet, begränsningar och utvecklingsmöjligheter diskuteras i detta papper.

Index Terms—Formativ feedback, aktivt lärande

I. INLEDNING

I kursenkäten VT 2017 uttryckte flera studenter svårigheter att förstå hur deras tentamenslösningar poängbedömdes. En trolig förklaring till detta är att de allmänna rättningsnormer som ligger till grund för poängbedömningen utgörs av generella principer, som många studenter inte kan omsätta till den konkreta tentamensuppgiften. Studenternas uppfattningar harmonierade med lärarnas, som var eniga i att studentlösningarna ofta genomsyrades av bristfällig redovisning.

Under HT 2017 införde vi en ny läraaktivitet i kursen Matematik I för basår. Under sista lektionspasset före kontrollskrivningen får studenterna se förslag på lösningar till typiska tentauppgifter. Förslagen kan innehålla felaktigheter och/eller brister, och exemplifierar fel som är vanligt förekommande vid tentamen. Vi har valt att kalla dessa lösningsförslag för *fiktiva studentlösningar* (eng. Fictions Student Solutions, FSS). Studentens uppgift är nu att

1. Försöka förstå den föreslagna lösningen
2. tillämpa rättningsanvisningar för att poängsätta denna
3. förbättra den föreslagna lösningen, ifall detta behövs

En kvantitativ undersökning som jämförde resultat mellan två studentgrupper, där den ena gruppen ägnade tid åt att studera korrekta lösningar och den andra gruppen analyserade felaktiga lösningar, indikerar att det är mer effektivt att ägna tid åt att analysera felaktiga lösningar [1].

II. METOD

Läraaktiviteten *bedömning av fiktiva studentlösningar* utvecklades av författarna under 2017, och har under 2018-

2019 även använts av två andra kollegor. (Kursen ges varje termin, i två eller tre parallella grupper, ofta med olika lärare olika terminer.) Användandet av FSS har ökat under 2018-2019, eftersom vi såg indikationer på att detta förbättrade lärandet.

En kvalitativ undersökning gjordes VT2019, där båda grupperna, som undervisades av olika lärare, deltog. Undersökningen visar att studenterna anser att undervisningsformen är mycket lärorik. Studenterna fick ta ställning till påståendet ”Dagens pass på konkreta exempel på studentlösningar var... (1 = inte alls lärorikt, 5 = mycket lärorikt)”. Medelvärde var 4.51 (N=35). (I grupp A var medelvärdet 4.55 (N=20), och i grupp B var medelvärdet 4.47 (N=15)). Författarna har observerat ökad studentaktivitet under dessa lektionspass, och att förekomsten av vissa typer av fel minskat på kontrollskrivningar och tentor. Två andra kollegor som använt FSS har uttryckt att studenterna aktiverades, och att de tänker använda FSS i kommande kursomgångar.

På ett programutvecklingsmöte i juni 2019 bestämdes att man skulle pröva FSS även i kursen Fysik I för basår. Niclas Hjelm tog fram ett undervisningsmaterial och en lärarhandledning, och FSS användes inför kontrollskrivningen. Lärarna på kursen hade inte använt FSS tidigare. Även här gjordes en undersökning av studenternas upplevelse. Studenterna fick ta ställning till påståendet ”Dagens pass på konkreta exempel på studentlösningar var... (1 = inte alls lärorikt, 5 = mycket lärorikt)”. Medelvärde var 4.25 (N=103). (I grupp A var medelvärdet 4.52 (N=42), i grupp B var medelvärdet 3.98 (N=40) och i grupp C var medelvärdet 4.23 (N=21)). Lärarna för de tre grupperna påtalar att studenterna är aktiva i diskussioner av lösningsförslagen, och meddelar att de avser att fortsätta med FSS i kommande kursomgångar. Bland fritextsvaren är den absolut dominerande uppfattningen av typen ”det är bra att man får se de vanligaste felen (så att man kan undvika dessa)”. Två av de tre lärarna delade ut uppgifterna i förväg, så att studenterna efter att ha arbetat med FSS hade möjlighet till att göra en självbedömning av sina egna uppgiftslösningar.

III. DISKUSSION OCH SLUTSATS

Läraktiviteten *bedömning av fiktiva studentlösningar (FSS)* är enkel att implementera, och det finns indikationer på att den leder till ökat lärande.

I nuläget har 6 av 9 lärare på programmet använt FSS, övriga 3 lärare har inte varit schemalagda på de inblandade kurserna under den aktuella tidsperioden. Samtliga 6 lärare är positiva till FSS och avser att använda denna i kommande kursomgångar. En bieffekt av att vi började med FSS är ett ökat inslag av pedagogiska diskussioner i lärarkollegiet.

IV. GENERALISERBARHET OCH UTVECKLINGSFÖRSLAG

FSS har visat sig fungera väl i grundkurser i matematik och fysik, men torde lämpa sig för en bred palett av kurser. Vi tror att metoden är väl så lämplig för textbaserade uppgifter, där poängsättning av uppgiften vanligen baseras på flera aspekter (innehåll, argumentation, slutsats,...)

FSS kan, om uppgifterna delas ut i förväg, även kombineras med kamraträttning. Man kan t ex anonymisera kamraträttningen genom att tilldela varje student en sifferkod som skrivs på dennes lösningsförslag innan läraren slumpvis fördelar inkomna förslag till studenterna för rättning.

Ett annat utvecklingsförslag, är att tillhandahålla mer än en lösning till uppgiften. På så sätt kan man konkretisera olika nivåer av måluppfyllelse i studentlösningar.

REFERENCES

- [1] Booth, J.L., Lange, K.E., Koedinger, K.R. & Newton, K.J. (2013). Using example problems to improve student learning in algebra: Differentiation between correct and incorrect examples. *Learning and instruction*, 25, 24-34.