

# Forcerad fjärrundervisning - ett exempel för framtiden?

Andreas Lind

**Abstrakt**—Via det plattformsoberoende digitala programmet *Educaora* höjdes genomströmningen med ca 20 procentenheter från två tidigare år. Självriktande quizzar och lättillgängligt uppstyckat material var en av de tydliga framgångsfaktorerna.

**Nyckelord** — Distansundervisning, Educaora, CLT, Matematikdidaktik

## I. INTRODUKTION

Efter närmare tjugo års erfarenhet av att undervisa civilingenjörer med ett fallande utfall av att studenter faktiskt tog sig genom vissa kurser i matematik var det dags att göra en ordentlig omarbetning och nytänk av kursen *Differentialkalkyl*. Utvecklaren av den digitala plattformen *Educaora*, [1], tog kontakten med flera undervisande matematiklärare vid Mittuniversitetet våren 2020.

Författaren såg möjligheten att utforma material för att hjälpa studenterna, och under våren 2021 användes distansmaterialet i *Educaora* för första gången av en lärare i matematik vid Mittuniversitetet. Resultatet var enastående och genomströmningen höjdes med cirka 20 procentenheter från de två tidigare åren 2019-2020.

I denna artikel kommer vi att fokusera på den metoden i form av distansmaterial och quizzar, där vi genom stöd av forskningen kommer att indikera varför författaren anser att det är en metod för framtidens matematikundervisning.

## II. SYFTE OCH METOD

Vid Mittuniversitetet läser civilingenjörerna matematik utspjutt på cirka två år. Under deras andra termin läser de kursen *Differentialkalkyl*, som är en kurs på 7,5hp och läses på halvfart. Kursens innehåll är ointressant för denna text, men det bör nämnas att många studenter har ofta problem med denna kurs.

Syftet med denna korta skrift är att påvisa att mindre åtgärder kan öka genomströmningen ganska markant.

Vid kursutvärderingar brukar studenterna ofta lyfta fram att det är så mycket att tänka på när man ska lära sig matematik. Hur ska man skapa en förståelse så att studenterna skall slippa

memorera undervisningsmaterialet? Den digitala plattformen *Educaora* [1] kan användas på många sätt, men ett sätt är att tänka i termer av spel. Att lära sig via spel [2] (och andra digitala hjälpmedel) är en metod som oftast används, och faktiskt skall användas enligt styrdokumentet, läroplanerna Lgr11 och Gy11 [3]- [4], inom grundskolan och gymnasiet. Inom universitet så finns inget som reglerar på vilket sätt hur undervisningen bedrivs. När författaren utvecklade materialet i *Educaora* var tanken att dela upp kursmaterialet i väldigt små bitar med efterföljande frågor för att komma vidare, lite som ett spel är uppbyggt. Genom uppdelning så används det begränsade arbetsminnet på ett mer effektivt sätt, vilket påtalas bland annat av Rosenshine [4] samt i artikeln om CLT (eng. *Cognitive Load Theory*), [5] av Shibli och West.

Långtidsminnet är det alla lärare vill att våra studenter kommer åt med undervisningsmaterialet. Genom utformningen av quizzarna och online-materialet i *Educaora* för kursen *Differentialkalkyl*, så visar forskningen [6], [7] att detta stimulerar långtidsminnet.

Författaren utvecklade 21 stycken så kallade artiklar i *Educaora* där varje artikel hade 2-9 frågor. Varje artikel är uppbyggd på samma sätt, ett kort avsnitt med teori och exempel och sedan en/flera fråga/frågor, därefter kom ett kort avsnitt med teori och exempel igen som avslutades med en/flera frågor. Studenterna kunde påbörja quizzarna när de ville, samt hade möjligheten att återuppta materialet/quizzarna utan att tappa sina framsteg. Studenternas framsteg lagras i en databas i molnet och studenterna kan återuppta sina studier i vilken plattform de själva väljer; mobiltelefon, läsplatta, dator med mera.

En annan viktig aspekt hur väl system fungerar är hur adaptiva de är [6]. I *Educaora* är det upp till läraren att skapa det adaptiva materialet.

## III. ERFARENHETER OCH RESULTAT

Kursen *Differentialkalkyl* hade under vårterminen 2021 (läsperiod 3), 139 stycken registrerade studenter. Av dessa var det 115 som använde sig av *Educaora*. Genomströmningen 2021 efter ordinarie tentamen var cirka 61%, därav cirka 52% hade använt *Educaora* aktivt. Värt att nämna är att 2019 respektive 2020 så var motsvarande genomströmning efter ordinarie tentamen ca 38% respektive ca 42%. Under åren 2019 och 2020 så var det 128 respektive 114 stycken studenter

registrerade på kursen.

Efter ca 50 stycken muntliga uppföljningar så ansåg de flesta studenter (alla utom en) att materialet i *Educaora* hade bidragit till deras lärande, vilket även forskningen anser.

#### IV. DISKUSSION OCH FRAMTIDA FÖRBÄTTRINGAR

Genom att höja genomströmningen med cirka 20 procentenheter från tidigare år via att införa *Educaora* är bitvis ett otroligt resultat. Fördelarna för studenterna är först och främst flexibiliteten, men att själv kunna skapa sin egen repetition genom att starta om frågebatteriet är en möjlighet vilket ligger i linje med att repetition är kunskapens moder som är ett gammalt myntat begrepp.

Eftersom quizzarna och online-materialet endast har använts en gång så är tillförlitligheten relativt låg, men *Educaora*-materialet kommer användas under kommande år också, vilket kommer ge en indikation om materialet faktiskt ökar kunskapen hos studenterna.

Vid intervjuer med studenter så framkom det några mindre förbättringsområden av distansmaterialet. De ville ha materialet mer adaptivt samt mer nivåanpassning av materialet. Huruvida om resultatet skulle förbättras är oklart, men utifrån [4]-[6] så är mindre lärostenar att föredra.

*Educaora* är ett program utvecklat av en student som tidigare har gått på KTH. Programmet är fullt fungerande och gratis, men det finns många förbättringsområden. De förbättringar som behövs är inte säkert kommer ske, då det endast är en person som är utvecklare. Det är inte programmet *Educaora* som är huvudnumret i denna text, utan fokuset ligger i på uppägget och utfallet.

#### TACK

Författaren vill uttrycka ett stort tack till docent Per Åhag vid Umeå universitet som tipsade om Utvecklingskonferensen för Sveriges ingenjörsutbildningar samt för många givande diskussioner.

#### REFERENSER

- [1] <https://educaora.com>
- [2] H.P. Nguyen, <https://www.edutopia.org/article/how-use-gameplay-enhance-classroom-learning>, 2021
- [3] Läroplanen för grundskolan, Lgr11
- [4] Läroplanen för gymnasieskolan, Gy11
- [5] B. Rosenshine, <https://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Rosenshine.pdf>, American Educator, 2012
- [6] D. Shibli och R. West, <https://impact.chartered.college/article/shibli-cognitive-load-theory-classroom/>, Impact – Journal of the chartered college of Teaching
- [7] H.L. Roediger och J.D.Karpicke, The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications for Educational Practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1(3), pp. 181-210, 2006
- [8] H. Ebbinghaus, Memory: A Contribution to Experimental Psychology. Översatt av H.A. Ruger och C.E. Bussenius, *New York: Teachers College, Columbia University*, 1913
- [9] K. Vanlehn K, The Behavior of Tutoring Systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 2006