

## Implementering af individualiserede opgaver i et programmeringskursus

Johan Peter Bøtker

Institut for Farmaci, Københavns Universitet

### Indledning og problemformulering

I dette projekt er det blevet tilstræbt at de studerende gerne skulle arbejde mere selvstændigt ved at indføre individualiserede opgaver til de studerende. Implementeringen blev indført i kurset Pharmaceutical modeling (SFKK18001U) i efteråret 2019 ved Institut for Farmaci, Københavns Universitet. Kurset er et valgfag på kandidatdelen. Der var 10 studerende der fulgte kursus. Kurset består af 2 ugentlige forelæsninger og 4 klasstimer hvor de studerende hver uge bliver præsenteret for et emne i forelæsningerne og derefter løser programmeringsopgaver i klasstimerne relateret til forelæsningernes pensum under vejledning af forelæserne på kursut. Kursets pensum indbefatter derfor at de studerende først skal arbejde med nogle simple programmeringsopgaver, der giver dem den nødvendige forståelse af hvordan MATLAB® ”sproget” (syntaksen) er opbygget. Selvom disse opgaver egentligt er formuleret således, at de fordrer at de studerende skal arbejde med dem selvstændigt, er det ofte tilfældet at de studerende begynder at arbejde med dem i grupper. Med udgangspunkt i læringstrekantens (Illeris, 1999) ene hjørne den sociale samspils dimension (som omhandler handling, kommunikation og samarbejde) er det nok meget forståeligt at de studerende for en stor dels vedkommende begynder at arbejde i grupper, men denne adfærd er dog ikke altid lige hensigtsmæssig i min optik, da det ofte lader til, at de svage studerende (og her tænkes der udelukkende på de fagligt svage studerende) har en tendens til ukritisk at acceptere og til dels kopirere eller omskrive løsningerne fra de fagligt stærke studerende. Dette bevirker så, at de svage studerende ikke får internaliseret

denne erhvervede viden ordentligt, da den så at sige blot er overbragt fra den fagligt stærke studerende. I et større perspektiv kan denne øvelse med at de studerende får stillet individuelle opgaver også nærmere tilstræbe hvordan en arbejdssituation uden for klasseværelset normalvis vil være. Dette ses i, at det velsagtens kun er i et undervisningsøjemed, at man giver en større gruppe mennesker præcis den samme opgave. Hermed er der også en mulig ansats til at den studerende får forbedret sin evne til selvstændigt at være i stand til at forstå en problemstilling, analysere mulige løsninger på problemstillingen og til sidst at implementere en fungerende problemløsning på en given problemstilling. Sådanne færdigheder er umiddelbart hvad der bør kunne forventes af en akademiker i min optik og er inden for forventelig akademisk dannelse af studerende der er under uddannelse.

## **Resume af den valgte litteratur**

I litteraturen er det af Webb blevet påvist, at studerende der er i stand til at give en udtømmende forklaring til andre studerende generelt får gode karakterer, hvorimod studerende der kun modtager e.g. det korrekte svar fra en medstuderende, eller en underviser for den sags skyld, har en signifikant og målbar større risiko for at opnå en dårlig karakter (Webb, 1982). Derudover er det i litteraturen også blevet undersøgt hvordan individualiserede opgaver i et regneark kan gives i et statistikkursus til de studerende (Hunt, 2007). Hunts primære motivation for at lave de individualiserede opgaver til de studerende var at minimere plagiat fra de studerendes side. Dette mål er jo for så vidt også inde i mine betragtninger, da enhver form for ukritisk kopiering af andres resultater modvirker internalisering viden, så her er direkte plagiering selvfølgelig i den helt forkastelige kategori af studenteradfærd. Hunt opdeler forskellige former for plagiat i fire kategorier. I den første kategori har vi en studerende der eksempelvis kopierer en anden studerendes computerprogram og udfører beregninger på hans eller hendes egne data. I den anden kategori har vi en studerende der kopierer beregningerne fra en anden studerende, men tilføjer sine egne kommentarer til beregningerne. I den tredje kategori har vi en studerende der kopierer hele besvarelsen fra en medstuderende og i den sidste kategori har vi en studerende der betaler en tredje person for at løse opgaven (Hunt, 2007). I dette universitetspædagogiske projekt vil individualiserede opgaver besværliggøre/umuliggøre ”plagiat” fra kategorierne et, to og tre. Ud fra min egen erfaring med undervisning i både ”pharmaceutical modeling”

og andre fag her på farma vil jeg umiddelbart forvente at de eksempler, som vi ser flest af, er kategori et og to og i grelle tilfælde kategori tre, men det er sjældent. Kategori fire er rigtig svær at detektere og her frygter jeg, at der ikke er et overblik over problemets omfang. Et andet studie fra Toothman og Shackelford analyserede effekten af delvist individualiserede opgaver på den studerendes opnåede evner (Toothman & Shackelford, 1998). Toothman og Shackelfords data var indsamlet i kurset "Introduction to Computing" og deres fokus lå på, at give de studerende skræddersyede individuelle opgaver på de områder og emner som den studerende burde få styrket. Herved ville de gerne besvare spørgsmålene "om det er muligt på et enkelt blok kursus at (1) identificere specifikke faglige svagheder hos den enkelte studerende og herefter (2) at give dem opgaver der adresserer disse individuelle svagheder således at (3) der opnås en positiv effekt på deres efterfølgende opnåede evner. Umiddelbart kunne Toothman og Shackelford se en signifikant effekt på den studenterpopulation der hverken var blandt de fagligt stærkeste eller fagligt svageste. Selve undersøgelsen var opbygget ved at inddele de cirka 400 studerende i kurset i tre grupper hvor de studerende i gruppe et fik to ekstra spørgsmål der var specifikt skræddersyet til den enkelte studerendes manglende evner. Gruppe to fik to supplerende spørgsmål der ikke var skræddersyet til dem, men derimod reflekterede den gennemsnitlige svaghed inden for kursuspopulationen, og til sidst var der gruppe tre der ikke fik nogen supplerende spørgsmål overhovedet. Med hensyn til Toothman og Shackelfords relevans for mit studie finder jeg specielt deres analyse af forskellen mellem gruppe to og gruppe tre relevant for mig, da jeg i min undersøgelse ikke skræddersyr opgaverne til at adresserer den enkelte studerendes faglige svaghed. Toothman og Shackelfords analyse af gruppe to tilsiger at det kun er de "mellemstærke" studerende (studerende med en karakter lavere end "B") der har gavn af ekstra opgaver. Denne effekt henfører de til konsekvensen af at studerende der opnår karaktererne "A" eller "B" har et generelt mindre rum for forbedringer, hvorimod studerende der får karakterer lavere end "B" har et rum hvor små forbedringer med individuelle opgaver lettere flytter dem en karakter op. Så umiddelbart er deres konklusion at de studerende der er gode i forvejen ikke bliver bedre af at få stillet ekstra opgaver (Toothman & Shackelford, 1998).

## Beskrivelse af intervention og dokumentation

På baggrund af litteraturen og diskussioner med både faglig vejleder, pædagogisk vejleder og underviser på det universitetspædagogisk kursus har jeg designet min intervention således at de studerende under kursusforløbet bliver eksponeret for individuelt stillede opgaver. Disse opgaver skal ses i kontrast til alle de andre stillede opgaver i kurset, som er ens for alle de studerende. Da der her var tale om en studenterpopulation på 10 blev der derfor udformet 10 forskellige opgaver der alle omhandlede en indledende beskrivelse af det programmeringsmæssige problem som den studerende skulle løse.

De studerende gik derefter i gang med at løse opgaverne og der blev efterfølgende gennemført interviews med seks af de studerende, som med deres accept blev optaget på min mobiltelefon for fire af deres vedkommende.

## Analyse og diskussion af det rejste spørgsmål

Interventionen var relativt simpel at implementere, da den "blot" krævede at der blev konstrueret 10 individuelle opgaver. De studerende var meget entusiastiske omkring opgaverne og de valgte uopfordret at starte med at løse de individuelle opgaver ved regneøvelsestimens begyndelse. Respons på de individuelle opgaver var overvejende positiv og indtil flere af de studerende udtrykte ønske om flere individualiserede opgaver ("jeg kunne godt tænke mig flere individualiserede opgaver"). Der har muligvis også været en positiv psykologisk effekt af at de studerende fik udleveret en opgave med deres navn på. Flere af dem har nok følt, at de derved havde en tættere kontakt til læreren, der i deres øjne har sat sig ned og tænkt at lige præcis "Leif" skal have denne opgave. Den Positive effekt skal nok også vægtes mod at de studerende ikke fandt sværhedsgraden af opgaverne som uoverkommelig ("Umiddelbart kunne jeg godt lide . . . opgavens sværhedsgrad"). Med hensyn til problemstillingen om hvorvidt man kan få de studerende til at arbejde selvstændigt med denne type opgaver var der også umiddelbart positiv feedback at spore ("jeg var nødt til at arbejde alene med denne opgave"). Hos en af dem som jeg selv vil karakterisere som en fagligt stærk studerende fik jeg også svaret ("jeg arbejder i forvejen meget selvstændigt . . . så for mig betyder det ikke så meget om opgaverne er individualiserede eller ej"). Denne udtalelse henleder jo så opmærksomheden på at der her var tale om

en studerende der allerede i udstrakt grad formåede at arbejde selvstændigt, og det kan også nævnes at denne studerende opnåede en høj karakter ved eksamensbordet. Umiddelbart er observationen, som blev fremført i Toothman og Shackelfords analyse, angående at det umiddelbart er de ”middelstærke” studerende der får mest gavn af individualiserede opgaver måske også en mulig antagelse der gør sig gældende her. De fagligt stærke studerende arbejder allerede i forvejen selvstændigt med opgaverne givet i kursus enten fordi de har den personlighed eller fordi det jo antageligvis er svært for en fagligt stærk studerende at læne sig op af andre end sig selv. De fagligt stærke studerende kunne måske også læne sig op ad hinanden og dette gør de så nok også i nogle tilfælde, men her kunne en tese være at det ikke er et problem hvis to studerende med nogenlunde samme niveau læner sig op ad hinanden. Den ”farlige situation” opstår når en svagere studerende læner sig op ad en fagligt stærkere studerende og ”låner tankevirksomheden” hos denne. Med hensyn til Hunts studie der defacto omhandler muligheden for at besværliggøre/umuliggøre plagiat inden for opgaveafleveringer skal denne analyse nok ses som en mulig sidegevinst ved indførelsen af individualiserede opgaver. Man kan selvfølgelig også argumentere for, at det at en svagere studerende som tidligere beskrevet ”låner tankevirksomhed” hos en fagligt stærk studerende til en vis grader kan betegnes som intellektuel plagiering. Endvidere har Hunts arbejde også fået mig til at tænke over om det at ”låne” kode fra en medstuderende måske skal påtales mere kraftigt i kurset når det iagttages.

## **Konklusion på erfaringerne fra projektet**

Baseret på de kvalitative interview var der en stor opbakning til implementeringen af de individualiserede opgaver blandt de studerende. Det blev også pointeret af en af de studerende at det faktisk var rart at man ikke ”kæmpede” mod hinanden om at blive først færdig med en given opgave da de studerende sad med forskellige opgaver og derfor ikke kunne sammenligne opgaveløsningsstid med hinanden. Dette var ikke en umiddelbar effekt som undertegnede havde tænkt over. Det kan tilnærmelsesvis også tænkes, at der specielt for studerende der har haft en tendens til at arbejde i grupper ses en styrkelse af deres selvstændige færdigheder, når de med individualiserede opgaver bliver tvunget til at arbejde selvstændigt.

## Perspektivering og eventuelle begrænsninger i projektet

Overodnet set vil disse individualiserede opgaver være noget jeg vil overveje også at have med i kurset næste år. Dette skal ses i betragtning af den lærerindsats der er i at lave dem. Hvis vi eksempelvis ender på en studenterpopulation på over 30 studerende ved næste kursusstart er dette nok ikke en mulighed, så umiddelbart er de individualiserede opgaver begrænset til kurser med relativt få studerende.

## References

- Hunt, N. (2007). Individualized statistics coursework using spreadsheets. *Teaching Statistics*, 29(2), 38–43.
- Illeris, K. (1999). Læring : Aktuel læringsteori i spændingsfeltet mellem piaget, freud og marx.
- Toothman, B., & Shackelford, R. (1998). The effects of partially-individualized assignments on subsequent student performance. *J SIGCSE Bull*, 30, 287–291.
- Webb, N. (1982). Peer interaction and learning in cooperative small-groups. *Journal of Educational Psychology*, 74(5), 642–655.