

Løsning?



Gert Hansen, Gladsaxe
Gymnasium

Kommentar til Brian Krog Christensen: "FYMA – om integration af to fag", MONA, 2018(3)

Der er ret begrænsede forsøgserfaringer med STEM-fagene i sammenhæng med de danske ungdomsuddannelser og derfor tak til Silkeborg Gymnasium for forsøget med at integrere de to fag fysik C og matematik C i stx-sammenhæng. Forsøget og evalueringen heraf giver anledning til nogle overvejelser og kommentarer og peger også på uafklarede spørgsmål.

Evalueringen af forsøget er i overensstemmelse med udenlandske erfaringer (Hurley, 2001), men i lyset af Hatties indsamlede erfaringer med synlig læring ville det være ønskeligt med en angivelse af en effektstørrelse. Hurley anfører fx en værdi omkring 0,3 hvilket ifølge Hattie ikke kan siges at være signifikant – forsøg har det med at give en positiv effekt i sig selv. De udenlandske erfaringer antyder også at det især er udbyttet i fysik der forbedres, og det vil være interessant at vide om det også er tilfældet i Silkeborgforsøget. Det vil for mig være overraskende da matematik C er placeret i 1. g. og fysik C i den normale afvikling på Silkeborg Gymnasium i sammenlignelige studieretninger er placeret i 2. g. Denne tilrettelæggelse af fysik beskriver mange fysiklærere som betydeligt bedre i forhold til elevernes arbejde med og udbytte af fysik end en placering i 1. g. Min forventning vil derfor være at udbyttet af matematik forbedres markant og mere end udbyttet af fysik. Forbedringen af matematikkompetencerne som Brian Krog Christensens artikel beskriver, kan altså tilskrives at matematikforløbet nu bliver toårigt. Forsøgslærerne fremhæver også at det for mange elever er en hjælp at matematik bliver konkretiseret.

Så vidt jeg har forstået, har der i Silkeborg også været afprøvet en første udgave af FYMA-forsøget hvor det integrerede fag blev afviklet på ét år. Resultaterne herfra var ikke så gode som med den toårige tilrettelæggelse.

I evalueringen nævnes at det eksperimentelle arbejde vurderes særligt positivt, men det er ikke klart at det skyldes den særlige tilrettelæggelse. Elever kan som regel godt lide eksperimentelt arbejde da det giver en god afveksling i undervisningen. En fordel

ved fagintegration er at teori, baggrund, nye begreber, eksempler og anvendelser kan placeres i en god kontekst og ikke løsrevet fra hinanden hvilket nemt kan ske i den fagdelte undervisning. Alternativt kræver det omfattende og tidskrævende koordinering mellem lærere. Det virker dog ikke helt i overensstemmelse med erfaringerne fra den normale tilrettelæggelse at Christensen skriver: "Men hvis undersøgelsen af data fx giver anledning til opstilling af en eksponentiel model, kan der i fyma laves en matematisk efterbehandling der normalt ikke ville indgå i fysik C". Det vil for mig at se være hel normal praksis i fysik C, men derimod vil det tilføre matematikundervisningen en konkret, praktisk anvendelse.

Elevernes interesse for fyma styrkes ifølge evalueringen gennem undervisningen, men hvordan ser det ud på fagopdelte hold? Det er min forventning at elevernes interesse også her vil øges gennem undervisningen.

Der er dog desværre en relativt stor gruppe på ca. 20 % der fra starten ikke er motiveret for hverken fysik, matematik eller fyma og heller ikke bliver det undervejs.

Det forbliver en stor udfordring at motivere disse elever, og det ville være interessant at kortlægge eventuelle fællestræk ved denne gruppe, fx valg af studieretning og køn.

Lærerne der indgik i forsøget, har undervisningskompetence i begge fagene i overensstemmelse med udenlandske anbefalinger (Honey, 2014) der peger på vigtigheden af lærernes fagkundskab. Vil det fx betyde at det er en dårlig idé at anvende to lærere til et integreret fag? Det kunne have interesse for fagene bioteknologi og geovidenskab.

Silkeborgforsøget indikerer at de to fag fysik og matematik understøtter hinanden særlig effektivt. Som det foreslås i artiklen, kunne man fristes til at integrere fysik A og matematik A, men man skal her være opmærksom på at et sådant fag ville have mange timer og derfor er meget følsomt overfor relationen mellem elever og lærer. Synergieffekten af matematik og fysik kunne i min optik tale for at studieretninger med matematik A også skal indeholde fysik på mindst B-niveau.

I et perspektiverende afsnit foreslår Christensen en række mulige og interessante forsøg med STEM-fagene, men det vil dels kræve mange ressourcer, dels kræve en meget bedre afklaring af hvordan effekten af forsøgene måles. Der foreslås eksempelvis forsøg med integration af matematik og andre naturvidenskabelige fag. Der er her tale om en type af forsøg som er totalt fraværende i Danmark. Om det skyldes lærernes kompetenceprofil eller en forventning om manglende synergi mellem matematik og andre naturvidenskabelige fag, kan man i øjeblikket kun spekulere over.

Mulighederne for at følge op på FYMA-forsøget er blevet en smule begrænset af gymnasireformen fra 2017, dels fordi opmærksomheden er rettet mod implementeringen af denne, og dels fordi der er færre studieretninger med fysik C og matematik C. Erfaringerne fra Silkeborg kunne tyde på at der er muligheder i en stærkere kobling mellem fysik C og matematik C i form af et toårigt integreret fag med én lærer. Men

jeg har svært ved at se Christensens øvrige forslag til forsøg realiseret, især på grund af det store afklaringsarbejde forslagene kræver. Overskud til den type arbejde er ikke det sektoren er præget af for tiden – desværre.

Referencer

- Hattie, J.A.C. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Honey, M., Pearson, G. & Schweingruber, H. (red.) (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. National Academy of Engineering and National Research Council. Washington, D.C.: The National Academies Press.
- Hurley, M.M. (2001). Reviewing Integrated Science and Mathematics: The Search for Evidence and Definitions from New Perspectives. *School Science and Mathematics*, 101(5), s. 259-268.