

1 Indledning

Skoleskemaet giver struktur til eleverne og lærernes hverdag. Hvis et godt skoleskema bliver planlagt i starten af skoleåret, vil både elever og lærer gavne af det. Et forståeligt og overskueligt skema vil betyde at lærerne kun behøver at tænke på at planlægge deres undervisning, og at eleverne derved får bedre undervisning. I tilfælde af at lærerne synes skemaet er uoverskueligt og ikke passer til deres kriterier, vil det betyde at andre lærer bliver nød til at gå på kompromis og bytte lektioner. Det er derfor en fordel hvis der bliver lagt et endeligt skema i starten af skoleåret, så der ikke bliver skabt forvirring i løbet af året. Der er dog mange parametre der skal tages højde for når der planlægges skoleskema, det er derfor ikke en overskuelig proces. Skemaplanlæggeren skal tage hensyn til ledige lokaler, gruppearbejde på tværs af parallelle klasser såvel som elevernes udbytte. Der er allerede eksisterende programmer der kan danne skoleskemaer, men skoler som Sofiendalskolen vælger alligevel at lægge deres i hånden hvert år. Sofiendalskolens proces er langvarig og kostbar, da den kræver at alle 70 lærer på skolen er til stede mens de diskuterer skemaets opbygning. Der kan derfor undersøges, hvilke særparametre skolen stiller til deres skema, siden de mener at de aktuelle software løsninger ikke er tilpas brugervenlige nok eller ikke opfylder deres krav.

Ud fra dette der opstilles et initierende spørgsmål som lyder:

”Hvilke parametre tages der højde for når der planlægges skoleskema i folkeskolerne, og hvorledes et program kan hjælpe skolerne i deres skemalægningsproces?”

2 Problemanalyse

I følgende afsnit redegøres for de metoder og valg, der er taget i forhold til problemanalysen. En teknologianalyse i ”State of the art”-afsnittet tager udgangspunkt i allerede eksisterende programmer, samt laves en vurdering af potentielle mangler eller problemer med disse programmer. I dette afsnit, De konkrete krav, som stilles fra uddannelsesministeriet, er forklaret i et lovgivningsafsnit. Afsnittet vil fremstille de krav, som er nødvendig at tage forhold til, når programmet skal laves. Kravene beskrevet i dette afsnit er nødvendige for forståelsen af opbyggelsen af folkeskoleskemaer. I afsnittet tages der udgangspunkt i de kriterier, som beskrives i ”Bekendtgørelse af lov om folkeskolen” med supplerende kilder. Interessent analysen vurderer de indflydelsesrige og påvirkede medvirkende i forhold til skemalægningen. Afsnittet lægger fokus på vurderingen af interessenternes rolle i skemalægningsprocessen. Analysen udarbejdet i dette afsnit, giver grundlag for valget af medvirkende, som er blevet taget kontakt til. En vital del af problemanalysen er case-study’en som blev lavet med Søren Kusk fra Sofiendal skole. Interviewet blev semikonstrueret med forberedte spørgsmål, hvorefter der blev lavet uddybende spørgsmål løbende i interviewet. Det var væsentligt, at snakke med en, som havde indflydelse på skemalægningen samt forstod og kunne formidle de problemer, som kunne opstå ved denne proces. Problemanalysens mål er, at forstå skemaets konstruktion samt at finde de mulige problemer, der kan opstå ved selve processen. Afsnittende præsenteret i dette afsnit vil analyseres og udvides med tilstrækkelig information, så en fyldestgørende problemafgrænsning kan konstrueres.

2.1 Skemaets opbygning

Dette er afsnittet om skemaetsopbygning

2.2 Lovmæssige krav til folkeskoleskemaet

Regeringen stiller en række krav til skolerne under skemaplanlægningsprocessen der giver rammer, som skemaet bliver nødt til at holde sig indenfor. I 'Bekendtgørelsen af lov om folkeskolen', er tre fagblokke beskrevet. De humanistiske fag, praktiske/musiske fag og naturfaglige fag. Disse rammer er dog fleksible på visse punkter, hvor det kan diskuteres om det er til fordel for skemaplanlæggerne, eller om de giver anledning til større forvirring og begrænsninger. Det er vigtigt, at produktet kan overholde de lovmæssige krav der stilles. En casestudy vil inddrages senere, som vil bearbejde dette problem yderligere. Her opstilles kravene af de forskellige fag, som eleverne i den 9-årige grundskoleuddannelse skal følge.[1]

Valgfag består af følgende fag/emner: Tysk, fransk, spansk, medier, billedkunst, filmkundskab, drama, musik, håndarbejde og design, sløjd, madkundskab, motorlære, almindelige indvandrersprog for elever med tilstrækkelig kendskab til det sprog og arbejdskendskab. Valgfag skal være bestående af mindst 120 undervisningstimer årligt.[1] En undervisningstime er, ifølge førnævnte bekendtgørelse, lig med 60 minutter. Børnhave og fra første til tredje klasse må ikke overskride undervisningstid over seks undervisningstimer om dagen, udover ved særlige arrangementer. Som ses på figur 1 er minimumskravet for første klasse 750 timer på et 200 dags skoleår, hvilket udgør 18,75 undervisningstimer ugentligt.[3] Medtages undervisningens vejledende timeantal er længden 30 timer ugentligt for en første klasse. For samtlige klasser betyder det følgende antal timer ugentligt: Børnhave, første, anden og tredje klasse: 30 timer. Fjerde, femte og sjette klasse: 33 undervisningstimer. Syvende, ottende og niende klasse: 35 undervisningstimer.

Dette stemmer overens med figur 2,[4] dog skal det noteres at for alle fag ekskluderende, dansk matematik og historie[6] er disse vejledende timeantal, dog skal de opfylde de undervisningstidens samlede længde, der ses nederst på figur 1. Pauser indgår også i denne undervisningstid.[1]

Skolereformen I 2014 blev den nye skolereform introduceret i folkeskolerne. Reformen opstillede tre klare mål for folkeskolerne:[6] - Folkeskolen skal udfordre alle elever, så de bliver så dygtige, de kan. - Folkeskolen skal mindske betydningen af social baggrund for de faglige resultater. - Tilliden til og trivslen i folkeskolen skal styrkes blandt andet gennem respekt for professionel viden og praksis. Målene bliver mødt ved længere skoledage, der giver de mindste elever en skoledag, som slutter omkring kl 14, 14:30 for fjerde til sjette klasse og 15 fra syvende til niende. Den ekstra skoletid skal bl.a. støtte eleverne i bedre faglig fordybelse ved særligt udfordrende fag ved brug af lektiehjælp. Udover dette, bliver flere timer introduceret i form dansk og matematik fra fjerde til niende klasse. Engelsk, andet fremmedsprog og tredje fremmedsprog skal introduceres i henholdsvis første, femte og syvende klasse.[6] Skolereformen har yderligere fokus som hævnning af de pædagogiske kompetencer hos lærerne.

2.3 Case study - Sofiendalskolen

For at få et aktuelt indblik i nogle af de problemstillinger der opstår når en skole lægger et skema, har vi fremstillet et interview med en af skemalæggerne fra Sofiendalskolen. Sofiendal skolen blev opført i 1911. I dag er Sofiendal skolen en tresporet skole med en speciel adhd klasse hvilket betyder at der på en årgang befinder sig 3 klasse a, b og c samt speciel klassen. Skolen rummer 70 lærer samt pædagoger, som underviser 650 elever dagligt.

Lørdag den 27 oktober interviewede vi Søren Kusk. Søren Kusk fungerer som matematiklærer samt it-ansvarlig på sofiendalskolen og indgår i et team af 8 lærer som underviser 3. klasse, hvor 2 af dem også underviser en anden klasse. På sofiendalskolen er det ikke en bestemt person, som er

ansvarlig for at lægge skemaet, men derimod mødes alle involverede pædagoger og lærer 2 onsdage i starten i året. Her afholdes 2 møder med en varighed på 3 timer, hvilket vil sige det tager ca 420 mandetimer for Sofiendalskolen at lægge årets skema. Skemalægningen er en meget simpel, men kompliceret proces på Sofiendalskolen. Lærerne og pædagogerne lægger skema uden brug af computerprogrammer. Lærerne starter med at få tildelt hvilke fag, klasser og hvor mange timer de skal have. Herefter får de hver især farvede brikker, som repræsenterer de timer som lærerne har. brikkerne ligger de på et tomt skema ud fra de klasse, som de skal undervise indtil de ikke har flere brikker.

Når der lægges skema på Sofiendalskolen ønskes det, at lærerne har sammenhængende forberedelses timer, således de ikke er spredt ud over hele ugen, da de mener de ikke får chancen for at forberede sig ordentligt, hvis de kun har en forberedelses time af gangen. Derudover prioriterer de at eleverne ikke har tunge fag, som f.eks matematik, over middag, da eleverne tit er trætte på daværende tidspunkt og derfor får begrænset udbytte af undervisning. Derudover vil lærerne gerne have mulighed for at lave tværfaglig undervisning på tværs af klasserne, hvilket vil sige at alle 3 parallelklasser a, b og c f skal have mulighed for at have dansk på samme tidspunkt hver mandag. Skemaplanlæggerne på Sofiendalskolen føler at det er besværligt at opfylde alle disse 3 kriterier på en gang, derfor går de på kompromis med parametrene og vælger hvilke de prioriterer højest. Skemaplanlæggerne mener at et skemalægningsprogram ikke ville kunne hjælpe dem, da de programmer de har afprøvet ikke har kunne tage højde for flere parametre, og præferencer spredt ud over de forskellige teams og klasser. Samt at Sofiendalskolen har lærer som underviser på flere klassetrin, hvilket gør at de forskellige skemaer er afhængige af hinanden, f.eks kan det være at hvis man rykker rundt på timer i 3. Klasses skema, skal man også rykke rundt på den i 5. Klasses skema da nogle af lærerne i 5. Klasses team også underviser i 3. Klasse osv.

Sofiendal skolen har prøvet at lægge skema med programmet tabulex. Tabulex var utrolig komplekst og avanceret at få sat op for hver eneste klasse da hver team har forskellige præferencer. Det var også svært for Tabulex at lægge skemaet da Tabulex ikke var fleksibelt nok til deres behov. Derfor har Sofiendal skolen valgt at gøre det på den gammeldags facon. Dog vil Sofiendal skolen stadig være åben for at bruge et computerprogram til at lægge skema, hvis programmet kunne hjælpe dem med at gøre processen kortere, uden at gøre det for avanceret at få sat op.

2.4 Interresmentanalyse

Der er en række interresser at tage hensyn til, når det kommer til hvordan et skema skal lægges. Nogle skal planlægge skemaet, som har krav til skemaet og dets indhold og andre skal følge det. For at lave et program der kan bruges, skal der tages højde for de forskellige interressenterne skal bruge programmet, og derfor skal det først undersøges hvordan de forskellige interressenter bliver påvirket af en softwareløsning, og hvad de gerne vil have ud af en softwareløsning.

Kommunernes mål er at forbedre elevernes læring samt overholde undervisningsministeriets krav. Både uddannelsesministeriet og kommunen visse krav til hvilke fag der skal skrives på skemaet og hvor mange lektioner der skal afsættes til de forskellige fag. De vil ikke kunne mærke en forskel hvis der kom en software løsning.

Skolelederen arbejder ud for et budget, som han får tildelt af kommunen og derfor interesseret i at optimere forbruget. Derfor ville en softwareløsning som kunne reducere timeantallet det tager at ligge skema have stor interesse hos skolelederen. Softwareløsningen ville gøre det muligt at bruge de sparede penge andre steder på skolen hvor de ville have mere gavn. Skolelederen har stor indflydelse på om programmet nogensinde bliver til noget, da det er skolelederen som skal vælge

at investere i programmet. Hvis skolelederen ikke siger god for at ligge kapital til programmet vil det ikke blive til noget. Det ville også kræve at programmet fungere fejlfrit, da skolelederen ikke har interesse i at investere i en softwareløsning som skaber flere problemer end det løser. Så skolelederen er interesseret i en softwareløsning som gør, at skemaet fungerer uden problemer, da det er skolelederen der står til ansvar hvis programmet laver fejl.

Lærerne bruger rigtig mange kræfter og tid på at lægge skema. En softwareløsning ville tage noget af arbejdsbyrden fra lærernes skuldre og sørger for at de kan fokusere fuldt ud på undervisningen. Lærerne vil have ret stor indflydelse på hvordan en softwareløsning vil komme til at se ud, da det er dem som lægger skemaet. Lærerne vil også have stor indflydelse på om en softwareløsning vil blive implementeret på en skole, da softwareløsningen skal kunne opfylde lærernes betingelse for et skoleskema fejlfrit da lærerne ikke er interesseret i et program som skaber flere problemer for dem end det reelt løser. Lærernes betingelser til et software program består i at få et optimeret skemaet, så deres elever er fokuseret, når de skal modtage undervisning. Samt hensyn til at underviserens forberedelsestimer ligger sammenlagt i stedet for enkeltvis. Derudover har skolen fundet ud af, at eleverne ikke kan koncentrere sig i de tungere fag over middag, så de tunge fag bliver oftest placeret før middag. En softwareløsning ville også have en stor påvirkning på lærernes hverdag, da de arbejder ud fra skoleskemaet og alle problemer som skoleskemaet skaber ville have direkte påvirkning på lærerne.

Eleverne har ingen interesse i en softwareløsning, og vil ikke have en indflydelse på hvordan den endelige løsning kommer til at se ud, da de ikke har en finger med i spillet når det kommer til skemaplanlægning. Eleverne vil dog blive påvirket kraftigt af en softwareløsning, da det ville ændre deres skema som de følger dagligt, og et dårligt lagt skema vil gøre at de f.eks. Ikke har energi til at komme igennem dagen, hvis der bliver lagt for mange tunge fag på en dag.

Forældrene er interesseret da det er deres børn der bliver påvirket. Det er ofte meget vigtigt for forældrene, at deres børn har det godt i skolen, og at de ikke kommer trætte hjem så de har overskud til aktiviteter udenfor skolen. Derudover ønsker forældrene også, at deres barns skema er optimeret, så barnet får mest muligt fagligt ud af at gå i skole. Forældrene har dog ingen påvirkning på hvordan skemaet bliver lagt, og derfor ikke vil opdage hvis skolen begynder at bruge en softwareløsning til at gøre arbejdet. For at overskueliggøre de forskellige interesser og deres indflydelse på, hvordan skemaet bliver bygget, og hvilken påvirkning skemaet vil have på dem, kan de forskellige interesser opstilles i følgende skema:

3 Delkonklusion

Problemanalysen har givet et overblik over de forskellige aspekter af skemalægningen. Det er tydeligt, at variablerne som indgår i processen skal overvejes for, at et godt produkt kan laves. De lovmæssige krav til skoleskemaet er en nødvendig del at konkretisere, da de sætter rammerne produktet skal arbejde indenfor. Interviewet gav overblik over, hvordan skemalæggerne vurderede processen, hvilke hensyn og præferencer der tages i brug, samt hvilke problemer der opstår. De øvrige afsnit vurderer, hvordan processen allerede er forsøgt behandlet, state of the art, samt hvilke interesser, der medvirkende og påvirkede processen, interessentanalysen. Afsnittet viser, at problemer opstår i selve processen. I Sofiendalskolens situation er det klart, at det er mange variabler, der indgår. At være i stand til at vægte disse variabler mod hinanden giver dog en hvis kompleksitet. Det er derfor vigtigt, at forstå denne kompleksitet i processen. Skulle programmet kunne løse alle problemerne, samt stadig overholde de lovmæssige krav, ville projektet hurtigt blive

uoverskueligt. En afgrænsning af projektets fokus redegøres for i følgende afsnit for at indsnævre fokuset til en konkret og håndterbar problemstilling.

4 Problemafgrænsing

Ved vores interview med Søren Kusk fra Sofiendalskolen, har vi fået information om, hvilke krav de stiller, når der liggens skema på Sofiendalskolen. Samt hvilke problemer der opstår under skolens skemalægning. Derudover er det blevet undersøgt hvorfor der bruges manuel skemalægning fremfor at bruge en af et allerede eksisterende softwareløsninger på markedet. Ud fra vores empiri fra interviewet samt egen research af state of art, har vi fundet ud af, at de eksisterende skemaplanlægningsprogrammerne på markedet har svært ved at tage hensyn til folkeskoleskema, sådan lærere har tidsmæssigt samlede forberedelsestimer. . På sofiendalskolen føler de at det vil være nødvendigt, at indgå kompromiser, og det er svært at standardiserer vigtigheden af de enkelte parametre der skal tages højde for i skemaplanlægningsprocessen. Derudover er det en tidskrævende proces for lærerne, at sætte sig ind og få forståelse for et af de allerede eksisterende skemaplanlægningsprogram. Ud fra denne viden, har vi besluttet at lave et program der kan lave et grundskema, der stemmer overens med de lovgivningsmæssige krav for elevernes timetal. Vores skema skal tage højde for at hver klasse og lærer ikke kan have mere end en lektion af gangen, samt et begrænset antal faglokaler. Vi vil ved brug af generisk algoritme lave et fit niveau der tilpasses af, i hvor høj grad det lykkedes at lægge lærernes forberedelsestimer i forlængelse af hinanden, så de har 2-3 timers forberedelse af gangen, fremfor mange små forberedelsestimer, da dette vægter højt for Sofiendalskolen. Så vores program vil løse en del af det tidsmæssige problem for lærerne samt problemet med fordelte forberedelsestimer.

5 Problemformulering

Hvordan kan problemerne relateret til skemalægningsprocessen, løses ved hjælp af et program der automatisere processen ved brug af genetiske algoritmer. Hvilke parametre skal der tages højde for i programmet og hvordan skal de rangeres i programmet?

6 Designovervejelser

References

- [1] Beth Greenhow Christine amd Robelia and Joan E. Hughes. “Learning, Teaching, and Scholarship in a Digital Age”. In: (2008).
- [2] Darlene Marie Harris. “EXPLORING THE IMPACT OF TRADITIONAL AND BLOCK SCHEDULING: AN EXAMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENT ACHIEVEMENT (ALGEBRA, BIOLOGY AND ENGLISH), ATTENDANCE RATES, AND DISCIPLINARY INCIDENTS”. In: (2014).