

Aktivitetshjulet – en model for aktivitetsinddragelse i matematikundervisningen

Aktivitet er et ord, som optræder 62 gange i Fælles Mål 2009 Matematik. Der er megen fokus på at elever skal være aktive og der tales mange steder om en aktivitetsbaseret tilgang til matematikundervisning. Mit indtryk fra kollegaer og lærere, der søger vejledning på CFU og andre steder er, at rigtig mange har et oprigtigt ønske om at inddrage flere aktiviteter i deres undervisning, men noget holder dem alligevel tilbage. Mine egne erfaringer fra undervisningen har også vist mig, at det ikke er ukompliceret at arbejde aktivitetsbaseret det meste af tiden. Man skal have mange ting for øje, hvordan er man fx styrende samtidig med at eleverne selv udforsker? Hvordan undgår man at ødelægge elevernes nysgerrighed og undren ved at ville styre deres proces i en bestemt retning? Hvordan sikrer man sig at de nu også lærer noget? Osv. Der er meget at holde styr på og min egen erfaring har været, at der nogle gange er lidt kaotiske forhold, når eleverne agerer på egen hånd, til trods for at de har fået en meget grundig instruktion. Nogle elever bliver hurtigt færdige mens andre dårligt når at komme i gang, og alle skal helst have et eller andet med sig, så der er et fælles grundlag at gå videre med.

Jeg har forsøgt at udvikle et værktøj til matematiklæreren som kan bruges i forhold til forberedelsen og gennemførelsen af undervisningen. Det har fået navnet Aktivitetshjulet. Ideen med aktivitetshjulet er, at man ved at justere på små parametre omkring en aktivitet kan tilgodese elevernes forskellige behov fx ud fra læringsstile, ønske om differentiering, fysiske rammer mm.

Hvad betyder aktivitet?

Min fortolkning af aktivitet i en matematik-sammenhæng er en undervisningssituation, hvor eleven er optaget af at undersøge, udforske, spille, bygge, konstruere, modellere osv. Eleven er aktør og er aktiv og kommunikerende, jeg tænker derfor ikke, at det at sidde på sin stol og regne opgaver i matematikbogen nødvendigvis er en aktivitet. Aktiviteter kan have forskellige formål – et formål kan være at eleverne skal erkende/erfare et eller andet matematisk indhold, et andet formål kan være, at eleverne skal opnå nogle færdigheder inden for et bestemt område. Et matematikspil som kan give eleverne mulighed for at træne nogle færdigheder betragter jeg som en aktivitet, jeg ser ofte muligheder for at et færdighedstrænende spil kan give mulighed for at få indblik i nogle sammenhænge. Samtidig med at der trænes færdigheder i addition, kan eleverne måske erfare, at summen af to ulige tal altid er lige, hvis læreren er skarp på de potentialer, der ligger i spillene osv. Det er altså med udgangspunkt i inddragelse af konkrete materialer eller i en undersøgelse af fx virkeligheden, jeg tænker aktiviteter i matematikundervisningen.

Aktivitetshjulet

Aktivitetshjulet består af 5 områder, som jeg giver en kort beskrivelse af herunder.

Formål

Helt overordnet skal man som lærer, inden man går i gang med at beskrive nogle aktiviteter liste nogle læringsmål op for et aktuelt emne. Disse læringsmål kan og skal differentieres og tilpasses de enkelte elever, og det kan derfor være fristende at tænke læringsmål, når man hører ordet formål. Formål skal i denne forstand også ses mere lukket, centreret omkring den enkelte aktivitet, hvorimod et læringsmål mere bredt forsøger at beskrive et fagligt udbytte efter et helt undervisningsforløb. Er hele undervisningsforløbet en aktivitet, må man selvsagt have læringsmålene for øje, når man opstiller formål. Min tanke med formål i aktivitetshjulet er: Hvad er formålet med aktiviteten? Hvad skal eleverne løse/undersøge? Hvilket fagligt stof forventes det, at eleverne stifter bekendtskab med? Hvis eleverne arbejder med at fremstille deres egne produkter, hvilket produkt forventes det da, at eleverne ender med? Vær opmærksom på, at der i høj grad kan være forskellige formål for forskellige elevgrupper i den samme aktivitet. Når man som lærer opstiller læringsmål for et undervisningsforløb, kan målene måske nogle gange være meget overordnede, og ved at se på nogle helt konkrete og mulige mål for den enkelte aktivitet, får man måske et mere nuanceret blik og handleberedskab at gå til aktiviteten med.

Trafiktælling

Hvis eleverne i 1.-2. klasse fx skal lave en trafiktælling, kunne overordnet mål være, at eleverne skal lære noget om at tælle og omsætte mængder til tal, eller at formidle observationer/data til andre. Et mere direkte mål kan være, at eleverne skal tælle biler, et andet kunne være, at de skulle tælle hvor mange biler der var passeret for hver gang de så en lastbil eller bus osv. Skal eleverne afslutningsvis vise deres observationer fx i et søjlediagram kunne dette også være et mål.

Højdemåling af træer

Hvis aktiviteten går på højdemåling af træer kunne et mål være at måle højden af træer ved hjælp af meterstok, et andet mål være at måle/beregne højde ved hjælp af clinometer og målebånd, samt tegne i målestoksforhold, et tredje mål kunne være at beregne højde ved hjælp af clinometer og trigonometri. Eleverne kan få til opgave at lave en film på deres mobiltelefoner, som viser, hvordan de beregnede højden af deres træ som produkt. Dette er endnu et eksempel på forskellige mål til samme aktivitet.

Jeg tror på, at hvis læreren har en række helt konkrete mål, vil han være godt rustet til hele tiden at kunne give eleverne nye input til at arbejde videre med aktiviteten. På sigt vil eleverne forhåbentlig blive inspirerede af disse vinklinger og begynde selv at finde på vinklinger på deres aktiviteter. Det har jeg selv oplevet med nogle af de elever, jeg selv har udsat for den tilgang til matematikundervisning.

Fysiske rammer

Hvor foregår aktiviteten? Inde, ude, ved bordet, på gangen, i hallen, på biblioteket, i supermarkedet, ved lyskrydset, på legepladsen, ved computeren osv. Nogle elevgrupper kan have glæde af, at have andre fysiske rammer til rådighed end andre, i arbejdet med aktiviteter, og derfor kan det være en god idé for læreren at skitsere disse rammer i sin planlægning af aktiviteten.

Hvis vi kigger på trafiktællingen igen, vil nogle elever kunne lave trafiktællingen fysisk ved lyskrydset, andre skal måske sidde ved computeren og observere via et vejkamera på www.trafikken.dk. Hvis aktiviteten er et spil, kan nogle elever måske sidde med spillet ved bordet, mens andre elever med fordel kan spille en variant, hvor der er tænkt inddragelse af bevægelse ind. Hvis eleverne fx arbejder med at lægge til på tallinjen, kan nogle elever sidde med en tallinje på bordet, slå med terninger og rykke deres spillebrik, mens andre elever kan have glæde af at arbejde ved en tallinje, de har tegnet med kridt på gulvet på gangen eller i skolegården og de bruger måske store terninger og hopper selv rundt som spillebrikker osv.

Regler

Hvad er tilladt? Hvad er ikke tilladt? Hvilke krav stilles til eleverne i forhold til adfærd, samarbejde, tidsforbrug osv. Hvis læreren melder klart ud om de 'regler' der er i arbejdet med aktiviteten, kan man undgå at nogle elever bliver utrygge fordi de er usikre på reglerne omkring arbejdet med aktiviteten. Det handler i mine øjne om lige at ridse 'spillereglerne' op, før man slipper eleverne løs i arbejdet med en aktivitet. Det kan være med til at mindske noget af den 'støj' man nogen gange kan opleve, fordi eleverne kan komme til at flimre rundt. Der kan være forskellige regelsæt for forskellige elevgrupper. Endelig kan regler også handle om spilleregler, hvis aktiviteten tager udgangspunkt i spil. Hvad må man, og hvad må man ikke i spillet, og hvordan fungerer spillet?

I mit eksempel omkring trafiktællingen kunne det handle om, om man fx i trafiktællingen se på alle veje i lyskrydset, eller kun en af de gennemgående veje?

Må man bruge lommeregner eller regneark til at regne højden af sine træer ud, må man tage billeder med sin mobil for bedre at kunne huske?

Hvis det er en aktivitet i form af et spil, mister man sin tur, hvis man ikke kan rykke i spillet osv.?

Deltagere

Hvordan er elevernes rolle i aktiviteten? Arbejder de i grupper, alene, i par, eller er aktiviteten en soloopgave. Hvis eleverne skal arbejde alene, kan det nogle gange være givtigt, at de får en sparringspartner, så de kan bruge hinanden og derfor ikke bliver afhængige af at afvente lærerhjælp, hvis

de går i stå. Hvis man deler eleverne i grupper eller par, kan man gøre sig nogle overvejelser over, hvordan disse grupper skal sammensættes.

Skal fagligt stærke og fagligt svage elever blandes, eller skal eleverne sammensættes med andre elever, som har samme faglige niveau som dem selv? Nogle gange kan det ene være en fordel, og andre gange kan det andet. Skal drenge og piger blandes? Skal elever med samme læringskanal arbejde sammen, eller skal de møde elever, som arbejder af andre læringskanaler end dem selv osv.? Der er mange tilgange til opdelingen af eleverne, og det er i min erfaring fornuftigt at veksle mellem måderne at gøre det på, men også at udvælge omhyggeligt alt efter aktivitetens formål og opbygning.

Materialer

Det lyder måske elementært, at man på forhånd skal tage højde for, hvilke materialer man skal bruge, men i kampens hede kan man nogle gange pludselig stå og mangle et materiale, og det er frustrerende enten at skulle gå ud af en god og intens undervisningssituation eller lægge låg på en undren, der pludselig melder sig, fordi man ikke har de materialer til rådighed, man skal bruge. Man kan selvfølgelig ikke forudse alt, men jeg mener godt, at man på forhånd kan have dannet sig et overblik over, i hvilke retninger en aktivitet kan drejes for at forudsige lidt om, hvad der evt. kan blive brug for af supplerende materialer. Det kan være helt basale ting som papir, pap, lim, tape, men også det, at man har taget højde for, om man skal have særlige materialer med, som kan bruges til at differentiere en aktivitet.

Skal man kunne bruge 10-sidede terninger frem for 6-sidede terninger? Eller måske 4-sidede? Kunne nogle elever have glæde af geometriske minimodeller for bedre at kunne visualisere i arbejdet med rumfang og overfladeareal osv.? Er der IT-materialer til rådighed, som kan støtte op om aktiviteten eller krydre aktiviteten for eleverne?

Hav altid udvidelsesmuligheder til en aktivitet parat

Hvis aktiviteten skal udvides, og her tænker jeg ikke blot i differentiering, men i at aktiviteten kunne tage en ny drejning, hvor eleverne fx går fra at undersøge rumfang af forskellige geometriske figurer og arbejde med de gængse rumfangsformler til at blive optagede af at finde rumfang af figurer som er sammensatte af fx to geometriske former. En skattekasse kunne fx siges at bestå af en kasse og en halv cylinder, eleverne vil derfor pludselig gerne prøve efter og bygge deres egen model osv. I min erfaring kan det være en rigtig god idé at have udtænkt et par udvidelsesmuligheder til en aktivitet, inden man sætter den i gang i undervisningen, for så har man mulighed for at udfordre eleverne, eller hjælpe dem på vej, hvis de ikke rigtig kommer nogen vegne i deres arbejde med matematikken.



En måde at udvide trafiktællingen på kunne være at se på, hvor mange personer der sidder i de biler, som kører forbi, eller måske se på, hvordan eleverne fra skolen kommer i skole om morgenen.

En måde at udvide højdemålingen af træer på kunne være at måle højden af andre ting og bygninger, men det kunne også være at måle højden af samme træ på andre måder fx ved hjælp af to lige lange pinde og lighedannede.

Justeringsparametre og evalueringsparametre for undervisningen.

De 5 parametre jeg netop har beskrevet kan ses som ting, man kan justere på i løbet af arbejdet med at forberede og gennemføre en aktivitet i matematikundervisningen. Hvis man har forberedt en aktivitet i matematikundervisningen ud fra en række parametre, har man, når man når til at skulle evaluere sin undervisning allerede hermed en række parametre at evaluere i forhold til. Man har truffet nogle valg i forhold til nogle hensyn til elever, i forhold til at ville opnå forskellige læringsmål mm. Disse valg bør man efterfølgende gøre status over. Hvad fungerede godt, og hvad fungerede mindre godt? Derved får man efterbehandlet sin undervisning og sat ord på en masse ting, som både kan bruges til at optimere undervisningen fremadrettet, men også på at beskrive de enkelte elevers læringsudvikling i forhold til elevplaner og skole-hjemsamarbejde. Aktivitetshjulet skal betragtes som et mentalt forberedelsesværktøj til læreren, som gør, at man kommer grundigt omkring forskellige vinklinger på en aktivitet, men det rummer også nogle muligheder i forhold til at evaluere matematikundervisningen.