

# Pirater i matematik

## - Rollespil i matematikundervisningen



**Arne Terp Andersen**

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	2
Formål.....	3
Indledning.....	3
Problemformulering.....	4
Definition af rollespil .....	4
Beskrivelse af de forskellige typer rollespil og deres matematiske elementer.....	5
Forcer ved en rollespilstilgang til matematik.....	7
Dannelse af mentale billeder og forståelse af begreber.....	7
Reglers hjælp til at danne mentale billeder og forståelse af begreber.....	8
Rollespil og den mundtlige prøve.....	10
Sociale og følelsesmæssige dimensioner.....	11
Ungdomskulturens krav.....	11
Udfordringer ved brugen af rollespilaktiviteter i undervisningen.....	13
At opbygge et spilunivers.....	15
Udvalgte eksempler på succesfuld brug af rollespilaktiviteter i matematikundervisningen.....	17
Mariendal friskole.....	17
Rollespilefterskolen Østerskov .....	18
Anvendelse af eget piratrollespil i matematikundervisningen.....	19
Skattejagt.....	19
Kampsystem.....	21
Didaktisk refleksion i forbindelse med sørøverspillet.....	23
Konklusion.....	25
Perspektivering.....	27
Litteratur.....	29
Find eksempel på spillet på hjemmesiden: skolerollespil.dk.....	31

## Figuroversigt

Illustration 1: Transformationer mellem forskellige repræsentationsformer.....	9
Illustration 2: Berettermodellen.....	16
Illustration 3: Ramme med indlagte missioner.....	16
Illustration 4: Plotstrukturerede netværksrammer.....	17

## Formål

Jeg byder hermed velkommen til en faglig-pædagogisk opgave, der i praksis og teori vil vise hvilke elementer fra rollespilverdenen, man kan bruge i matematikundervisningen. Opgavens mission er at klarlægge forskellige problemstillinger, man kan støde på i den traditionelle matematikundervisning, og vise måder hvorpå man igennem rollespil vil kunne motivere elever, som den traditionelle undervisning har svært ved at fange.

Opgaven som helhed handler om mediet rollespil i matematikundervisningen. Flere af delelementerne vil naturligvis kunne bruges tværfagligt, men jeg vil primært beskæftige mig med en ren matematik vinkel og med undervisning som kan ligge indenfor faget og skolens hverdagsrammer.

Desuden vil jeg forsøge at belyse de elementer i rollespillet, der kan bidrage til matematikforståelsen, så man som lærer kan tænke rollespilaktiviteter ind i de anbefalinger man som lærer vil give sine elever, for at holde færdigheder ved lige. Derved kan der opstå en uformaliseret læring ligesom når en sproglærer anbefaler bestemte bøger og film.

## Indledning

Da opgaven handler om matematik og rollespil er det vigtigt at definere rollespil bredere end liverollespil, med udklædte børn der slår på hinanden med gaffavåben. Den type rollespil er der bred enighed om hører til det tværfaglige område, ligesom flere forfattere til artikler om området har svært ved at finde en stærk matematisk vinkel på aktiviteten<sup>1</sup>. I den litteratur, jeg har læst om rollespil, bliver der lagt meget vægt på karakteropbygningen, altså ”rolle” delen, og i flere tilfælde er selve spillet en efterforskning af mulighederne indenfor den rolle eleverne har fået. Denne tilgang skal ses i lyset af, at alle tekster, jeg har kunnet finde om rollespil i undervisningssammenhænge, er skrevet af en forfatter med humanistisk eller samfundsfaglig baggrund.

Med min baggrund indenfor matematikken vil jeg overbevise jer om at rollespilsmediet rummer mange muligheder for at berige matematikundervisningen, ligesom jeg vil vise at visse elementer allerede er en velintegreret del af undervisningen i dag.

Som matematiklærer vil jeg gerne lægge hovedvægten på ”spil” delen af rollespil. Det spil jeg selv har lavet og giver eksempler på i opgaven har derfor heller ikke nogen egentlig karakteropbygning. Den vil jeg overlade til eleverne selv at indarbejde. Derimod bruger jeg kræfter på at opbygge spiluniverset og bruger regler der går i retning af strategispil.

Rollespil, i den forståelse jeg vil bruge, er relativt nyt i undervisningsøjemed og det er derfor også først for nyligt at der er kommet forskere på området. Da ingen af disse forskere har en naturvidenskabelig baggrund, kan dette derfor betragtes som grundforskning på området. Opgaven skrives derfor også til en bred modtagergruppe og vil blandt andet blive sendt til Rollespilefterskolen Østerskov, som har været medvirkende til forarbejdet.

---

1 F.eks Rollespil i folkeskolen s. 70

## Problemformulering

Jeg ønsker gennem denne opgave at besvare følgende spørgsmål:

1. Hvordan kan man anvende rollespil i matematikundervisningen?
2. Hvilke fordele giver rollespil i matematikundervisningen?
3. Hvilke udfordringer giver rollespil i matematikundervisningen?
4. Hvilke fordele og udfordringer gav det at anvende mit eget piratrollespil i matematikundervisningen?

## Definition af rollespil

Jeg har valgt at definere brugen af rollespil i matematikundervisningen ud fra tre forudsætninger en der handler om rollespil og to om spil generelt. Jeg vil beskrive de rollespilelementer jeg finder anvendelige i matematikundervisningen. Men jeg vil ikke forsøge at beskrive endegyldigt hvad rollespil ikke er.

Den første forudsætning er, at ”**Rollespil er et medie, som kan bruges til læring**”<sup>2</sup>, hverken mere eller mindre. Dette er den tilgang man har til brugen af rollespil på rollespilefterskolen Østerskov i Hobro<sup>3</sup>.

Anden forudsætning er at, ”**spil er en type prøvelser, hvor det vigtigste er processen, ikke udfaldet**”<sup>4</sup> Dermed bør brugen af spil i undervisningen foregå i en procesorienteret kontekst, hvor der for elever er plads til at tage ansvar for egen læring, ligesom et element af frivillighed er nødvendig for det bedste resultat. En rollespilstilgang er således også en konstruktivistisk tilgang til matematik. Man skal derfor indbygge at eleverne kan løse spilopgaverne på forskellige måder og forudsætte at eleverne ikke når lige langt eller ”bliver færdige”. At bruge spil i undervisningen er derved i direkte modsætning til ”lav siden færdig til næste gang” tilgangen til matematik.

Sidste forudsætning er regler. ”**Et spil er en aktivitet hvor et antal deltagere frivilligt underkaster sig et sæt regler de agerer efter.**”<sup>5</sup> Reglerne er ens for alle og kan ikke laves om undervejs, med mindre der er en åbenlys konflikt eller et problem som ikke kan løses indenfor reglerne. Derved er regelsættet at sammenligne med den naturvidenskabelige metode, hvor reglerne er teorier der kan modbevise men er ubøjelige indtil de er modbevist. Dog kan man godt lave et spil hvor det at udvikle regelsættet er en del af spillet. Men selv her er der en enighed om formålet og nogle enkelte grundlæggende regler.

Det er i den sidste forudsætning hvor det er mest oplagt at lægge de matematikelementer ind som matematiklæreren vil have med i sit spil. I regelsættet kan man komme faglige elementer ind der gør aktiviteten direkte sammenlignelig med andre faglige aktiviteter. De første to elementer er for at skabe en ramme for indlæringen som godt kan indeholde matematikelementer, men typisk vil være svære at sammenligne med andre faglige aktiviteter.

---

2 Rollespil – i æstetisk, pædagogisk og kulturel sammenhæng s. 217

3 Ivajlo Holm Jensen. Lærer på rollespilefterskolen Østerskov

4 Espen Aarseth - en af Danmarks førende forskere på computerspilsområdet. Fra artiklen Spilforståelse?

5 [http://da.wikipedia.org/wiki/Spil\\_\(leg\)](http://da.wikipedia.org/wiki/Spil_(leg))

## **Beskrivelse af de forskellige typer rollespil og deres matematiske elementer**

De rollespil, der allerede bliver spillet i fritiden, besidder mange matematiklementer.

Når man sammenligner fritidsrollespil med det, der er muligt indenfor skolen, er der naturligvis nogle markante forskelle. Den vigtigste forskel er at fritidsrollespil som navnet siger er en frivillig fritidsinteresse, hvor alle involverede parter er aktivt deltagende, og bidrager til spillet.

Den anden store forskel er tiden. Selve spillene kan godt holdes indenfor den tid en emneuge eller et punkt på en årsplan giver mulighed for. Men størstedelen af en rollespillers arbejde ligger udenfor spilsituationen, hvor der laves udstyr, spillederen skriver scenarier, der læses regler, opbygges fiktive verdner, males figurer, foreningsstrukturen plejes og så videre. Alle disse aktiviteter er forudsætningen for at de forskellige spil fungerer og der kan være hundredvis af læse og arbejdstimer bag selv det mindste fritidsrollespil<sup>6</sup>.

I opgaven skelner jeg mellem 4 forskellige spiltyper, som alle ligger indenfor begrebet rollespil. De kan have nogle markant forskellige karaktertræk, og kan ikke sammenlignes direkte med den type rollespil, som eksempelvis kan bruges i konflikthåndtering. Disse spiltyper er levende rollespil, bordrollespil, strategi- og brætspil samt computerspil. For de to sidstnævnte typer begrænses begrebet til spil der kan sammenlignes med rollespil.

### **Levende rollespil eller liverollespil**

Liverollespil er nok det de fleste forbinder med rollespil i dag. En flok børn og unge der klæder sig ud som fantasivæsner og slår løs på hinanden med våben lavet af liggeunderlag og gaffatape. Eksempelvis som man kan se det i DR's "Barda"<sup>7</sup>.

Men egentlig dækker begrebet over alle former for levende rollespil, som temafester, konflikthåndtering, skattejagter og fantasyspil. Hobbyen er ganske stor og de største scenarier i Danmark tiltrækker flere hundrede aktive deltagere<sup>8</sup>. De matematiske evner man bruger indenfor liverollespil er derfor blandt andet, at man som liverollespiller er en del af hele logistikken i at arrangere disse store spil. I selve spillene vil der ofte være behov for en grad af logisk-deduktiv og kombinatorisk tænkning, som man også bruger i en skattejagt, ligesom man bliver stillet i problemstillinger, der kræver taktiske overvejelser. Spillene har typisk handel som integrerede elementer samt en række praktisk konstruktionsarbejde ved at lave rekvisitter, tøj og våben. I reglerne kan der også være en grad af kombinatorik og sandsynlighed.

Når det er sagt, er liverollespil den genre, hvor der ligger mindst egentlig matematik i selve strukturen, og brugen af denne genre i matematikundervisningen vil kræve en del planlægning fra lærerens side, hvis det hele ikke skal gå op i gaffatape<sup>9</sup>.

### **Bordrollespil eller "Pen and Paper"**

Dette er nok det de mere erfarne rollespillere forbinder med rollespil. I Pen and paper genren er, det Tolkien inspirerede fantasy spil, Dungeons and Dragons det mest kendte. Spillet vil typisk være arrangeret så en spilleder har planlagt en kampagne indenfor et regelsæt, eksempelvis

---

6 Ivajlo Holm Jensen

7 <http://www.dr.dk/Ramasjang/Barda>

8 <http://da.wikipedia.org/wiki/Liverollespil>

9 Se eventuelt hvordan man praktisk kan gøre dette i bogen "rollespil i folkeskolen" skolens fag gennemgås s. 68-71. Til gengæld kan undervisningsmaterialet Dunkelskovens hemmeligheder ikke anbefales, med mindre man kun bruger det som inspirationskilde, eller man som skole køber undervisere fra udgiveren "Ratatorsk" til at arrangere spillet.

Dungeons and Dragons, derefter spiller man spillet ved at snakke sig igennem handlingen og afgøre kampe og særlige hændelser ved terningslag.

Før spillet starter, skal spillerne have sat sig ind i et regelsæt og have opbygget en spilpersonlighed. I mange spil slår man en række terningslag for at afgøre grundlæggende evner som styrke, udholdenhed, intelligens osv. I andre spil designer man selv sin karakter, men også her typisk beskrevet som tal.

I spillet vil man så kunne afgøre udfaldet af en handling ved et terningslag baseret på den enkelte spilpersons evner.

Det matematikfaglige kommer naturligvis ind i den massive brug af terningslag, tabeller og sandsynlighed som de fleste regelsæt er baseret på. Men også det at spillede og spillere skal have sat sig ind i et til tider omfattende regelsæt der er fyldt med talmateriale. Desuden kræver et godt spil at spillene hele tiden skal være forudsigende og tænke taktisk.

I denne type rollespil er matematik ofte en af hjørnestenene i regelsættet. Og rollespillene kræver forberedelse, indlevelse og en dygtig spilleleder for at være sjove for deltagerne.

### **Strategi og brætspil**

Hermed forstået spil der typisk foregår indenfor et spilunivers der har lighedspunkter med de to ovenstående genres, og der er ikke et tydeligt skel mellem bordrollespil og brætspil.

Et kendt spil er Warhammer, der er et figurspil hvor to eller flere hære stilles op overfor hinanden og udkæmper et slag.

Spillet afgøres ligesom i bordrollespil ved en kombination af terningslag og taktik. Fordelen i forhold til bordrollespil uden figurer, er at strategien er meget synlig. Man kan eksempelvis se at man tabte et slag på slagmarken, trods talmæssig overlegenhed, fordi modstanderen havde sine bueskytter velplaceret og formåede at angribe ens flanke med sit rytteri. Spillet bliver derfor langt mere håndgribeligt end bordrollespil, mens elementet med spilpersonlighed er nedtonet.

I et typisk slag vil der blive slået hundredvis af terningslag og heldelementet spiller derfor en mindre rolle. Der findes også strategispil der ikke benytter terningslag, eksempelvis i spillet ”Diplomacy” hvor alle hændelser afgøres af forhandling.

Matematikken kan komme ind i brugen af terningslag, tabeller og sandsynlighed. Men hele den strategiske del, træner i allerhøjeste grad den matematisk-logiske tankegang. Erfaring tæller også en del, og spillerne vil ofte forsøge at automatisere flest mulige processer i spillet.

Den sidste pointe ligger tæt op af det fagsyn vi i matematikundervisningen anlægger, når vi fokusere på træningsopgaver som måske den vigtigste del af undervisningen<sup>10</sup>.

### **Computerspil**

Ligesom under brætspil taler jeg her udelukkende om computerspil med et spilunivers der kan sammenlignes med rollespillenes. Eksempler kan være World of Warcraft og strategispillet Civilization. Begge spil kan spilles på forskellige måder og har indbygget i deres struktur at de er procesorienterede, forstået som at gennemførelse ikke er det vigtigste, det er derimod de opdagelser man gør sig og den strategi man vælger.

Civilization er et eksempel på spil hvor et element er at man styrer en samfundsøkonomi, og definerer dens udviklingsparametre.

---

10 Et mysterium om tal – og japanske lektionsstudier

I World of Warcraft styrer man en person efter nogle principper der kan sammenlignes med bordrollespil. Man spiller sammen med andre spillere over nettet og her spiller forberedelse og samarbejde en stor rolle.

Matematikmæssigt er det svært at generalisere over udbyttet af computerspil. Men jeg kan konstatere at antallet af matematikspil på nettet er ganske overvældende. Som matematiklærer kan man med fordel spørge ind til elevernes spilvaner, og måske inspirere elever til at spille strategispil og spil der fordrer en matematisk-logisk tankegang. Derved vil glemselsraterne i de store ferier måske mindskes. I undervisningen kan man derimod bruge mange elementer fra computerspil, eksempelvis simulation af økonomi og geometri, som der allerede findes mange undervisningsspil indenfor<sup>11</sup>. Eller man kan lave en webquest<sup>12</sup> der bruge elementer som eleverne allerede kender fra spilverdenen.

Jeg har valgt at allerede eksisterende metoder som **storyline** og **webquests** bliver smidt under rollespilparablen. Disse metoder, benytter allerede rollespilelementer, og vil derfor blive brugt som eksempler.

## Forcer ved en rollespilstilgang til matematik

Rollespil ses her som en tilgang til faget matematik, der strækker sig ud over de traditionelle skolegrænser. Det afgørende er ikke om der er tale om rollespil, computerspil eller andre aktiviteter. Rollespil er, for mig at se, bare en af de vinkler man kan bruge i undervisningen for at opnå de goder, vi ønsker for en god matematikundervisning, og især at modvirke de vanskeligheder, vi kan opleve i den traditionelle undervisning.

### ***Dannelse af mentale billeder og forståelse af begreber***

”Matematik er i mange henseender et abstrakt fag, hvor evnen til at kunne skabe sig mentale repræsentationer -i form af forestillinger – er en forudsætning for at kunne tilegne sig faglige begreber og videre at kunne anvende dem funktionelt.<sup>13</sup>” Netop dette repræsentationsarbejde bør være et primært arbejdsområde for matematikundervisere. Men det er ikke nødvendigvis tilfældet, da vores matematiske tradition i store træk går ud på, at læreren introducerer en metode, og eleven efterfølgende laver træningsopgaver, som læreren hjælper med<sup>14</sup>. I denne tradition fylder repræsentationsarbejdet ikke nødvendigvis ret meget, for andre end læreren, og repræsentationsarbejdet kan nemt blive reduceret til at genfortælle eksempler fra bogen. Hermed er elevens forforståelse ikke i spil og man kan forvente at en række elever ikke kan forholde sig til eksemplerne.

Mit private yndlingseksempel på hvad det kan føre til ikke at have lært denne repræsentationstænkning i undervisningen, er en elev jeg førte til afgangsprøve for nogle år siden. Prøvesættet handlede om fodbold og en af opgaverne gik ud på at beregne målene på en fodboldbane. Elevens resultat var at fodboldbanen cirka var 12 cm bred og ca. en halv km lang, begge tal var skæve med et utal af decimaler hentet direkte fra en lommeregner. Denne elev var samtidig en af skolens bedste fodboldspillere.

---

11 Eksempelvis Told og Skat' s Costa del Tax [http://unge.skat.dk/Costa\\_del\\_tax.asp](http://unge.skat.dk/Costa_del_tax.asp) og ”Matematik i måneby” som findes i UniC's skolepakke eller kan prøves her <http://www.bitfrost.dk/downloads.htm>

12 Webquests er en skattejagt på internettet efter en fast metode. På dansk er gymnasielærer Lotte Udsen den største fortaler. <http://da.wikipedia.org/wiki/Webquest> eller <http://falko.dk/upload/omskolen/hjemmesider/LU>

13 Matematiske billeder, sprog og læsning s. 17

14 Et mysterium om tal – og japanske lektionsstudier s. 39

Eksemplet er naturligvis ikke enestående, men vidner om at repræsentationsdelen i matematikundervisningen helt har manglet for hans vedkommende og i alle tilfælde har tidligere lærer ikke arbejdet tilstrækkeligt med hans åbenlyse vanskeligheder i rummelighedsopfattelsen.

Problemet beskrives som generelt hos Lene Lindenskov, der først og fremmest henviser matematikvanskeligheder til ”de problemer der opstår i relationen mellem matematik og virkelighed, herunder samspillet (eller mangel på samme) mellem hverdagsmatematik og matematik som undervisningsfag<sup>15</sup>”. Altså mangel på repræsentationsarbejde.

Olav Lunde finder en generelt lærevanskelighed når der er et misforhold ”mellem den tilgængelige tid og den nødvendige tid<sup>16</sup>”. Ved at skabe et univers for matematikundervisningen, som eleven kan tage med hjem, kan man udvide tiden hvor eleven tænker matematik. For faget er et tænkefag og dermed utrolig sårbart i forhold til elevens koncentration og oplagthed på de tidspunkter hvor der arbejdes med matematik. I en given almindelig undervisningslektion, er det svært at forvente at alle kan koncentrere sig om abstrakte tanker. Dermed risikerer matematikken at forsvinde til fordel for andre fag og især elevens tanker og følelser. Hvis matematikundervisningen derimod skaber mentale billeder og en undren hos eleven som eleven mere eller mindre aktivt kunne tænke over indtil næste lektion, mener jeg at udbyttet af en halvsløj time pludselig kunne mangedobles.

I arbejdet med rollespil i matematikundervisningen kan selve universet omkring aktiviteterne virke som forklaringsmodel. Derved vil man forsimpler elevens tilgang til problemet og skabe større mulighed for at komme frem til en løsning på problemstillingerne. Desuden vil undervisningen kunne løsrive sig fra at handle om algoritmetræning og give et rum for eleven til selv at kunne udvikle metoder der virker.

Det er ikke kun det at skabe et univers for eleven, der er fordelene ved de eksempler jeg fremhæver, det er også selve måden man sprogliggør matematikken på. I Lena Lindenskovs artikel ”Vanskeligheder i relation mellem matematik og virkelighed. -oplevet som meningsløshed” understreges behovet for en forklaring der kan skabe billeder i hovedet og derved give en bredere forklaringsmodel. Den traditionelle kortfattede og præcise forklaringsmoden, som vi typisk benytter, bliver faktisk pillet fra hinanden, i og med at selv opgaver der virker simple med en baggrundshistorie, bliver voldsomt komplekse når opgaven præsenteres uden billedsprog og på den traditionelle korte og præcise måde<sup>17</sup>.

Også Michael Wahl Andersen beskriver forskellige måder hvorpå man sprogligt kan arbejde med at skabe billeder for eleverne. Dette kunne eksempelvis foregå ved at fortælle en historie a la ”Luk øjnene og forestil dig et kvadrat af papir. Fold det på midten, så du nu har et rektangel...<sup>18</sup>”. I disse eksempler er det den alsidige og let genkendelige forklaringsmodel, der er i fokus. Historierne behøver ikke at være ”virkelige” så længe modtageren kan forholde sig til dem.

Desuden er et andet led i sprogliggørelsen, at den skal bidrage til at give eleven ejerskabet til problemstillingen. Dette gør man ved at kommunikere åbent<sup>19</sup> og arbejde procesorienteret.

## **Reglers hjælp til at danne mentale billeder og forståelse af begreber**

Da det er spil, vi har med at gøre, er der regler. Som førnævnt er reglerne det sted, hvor man nemmest kan komme matematikfaglige aktiviteter ind i rollespilaktiviteter. Vi kan simulere

---

15 Vanskeligheder i relationen mellem matematik og virkelighed s. 195

16 Rummelighed i matematik s. 20

17 Vanskeligheder i relationen mellem matematik og virkelighed s. 201ff

18 Matematiske billeder, sprog og læsning s. 19

19 Matematiske billeder, sprog og læsning s. 65



handlinger igennem en spilleregul og derved præsenterer og træner konkrete færdigheder. Forskellen på når de præsenteres i en matematikbog og i en spilsituation er, at spillet i sig selv er argument for at lave handlingen. Man kan som matematiklærer indarbejde matematikelementer i sit spil, der er forberedende og derved er svære at argumentere for overfor eleverne. Normalt vil den type opgaver kunne afføde en modvilje eller utryghed hos enkelte elever, der ikke nødvendigvis kan sætte sig ind i aktivitetens senere mål. Den type opgaver findes eksempelvis indenfor trigonometri og algebra hvor problemstillingerne, eleverne vil støde på i skolen, typisk vil være voldsomt forsimplede og ofte ikke direkte overførbare til virkelige situationer.

De regler man har brugt, kan også præsenterer repræsentationsformer som man erfaringsmæssigt ved er svære at få ind i den traditionelle undervisning. Illustration 1<sup>20</sup> beskriver de billeder, der er med til at skabe forståelsen af et matematisk begreb. Jeg vil påstå, at den traditionelle undervisning primært beskæftiger sig med den skriftlige kommunikation. Det er den repræsentationsform som både underviseren og eleven benytter sig af, og jo ældre eleverne er desto mere af skolens arbejde foregår i denne form - for til sidst i 9. klasse at være den form, der eksamineres efter.

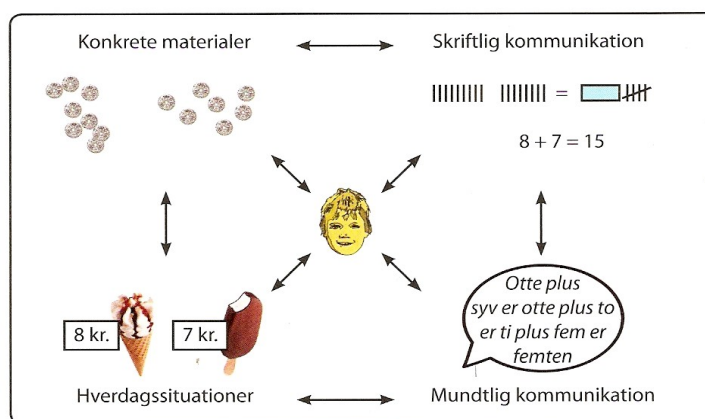


Illustration af et eksempel på transformationer mellem forskellige repræsentationsformer, der gradvist kan internaliseres og muliggøre dannelsen af fleksible mentale billeder, der kan lagres i elevens hukommelse som forståelser af et begreb.

Illustration 1: Transformationer mellem forskellige repræsentationsformer

Godt nok forsøger man i skrift og delvist i tale at beskrive hverdagssituationer og hvordan man bruger konkrete materialer. Men ”matematikken udenfor skolen gør ikke så meget stads af sig selv... Det virker måske blot som sund fornuft<sup>21</sup>”. Derfor risikerer vi ved primært at bruge en repræsentationsform at eleverne snarere opfatter ”meningsløshed som utryghed ved skolens konstruerede hverdagsmatematik<sup>22</sup>”.

De forskellige repræsentationsformer er der, hvor hverdagsmatematikken og skolematematikken har deres største sammenstød. Næsten alle hverdagsmatematikopgaver er konkrete og har en fysisk repræsentation. Desuden gør de brug af vores sanser og kan have en følelsesmæssige vinkel. I en skrevet træningsopgave, er ingen af elementerne fra ”hverdagsmatematikken” således til stede.

Samme træningsopgave vil i et rollespil derimod være en del af en gåde, være for at bestemme om

20 Matematiske billeder, sprog og læsning s. 16

21 Vanskeligheder i relationen mellem matematik og virkelighed s. 213

22 Vanskeligheder i relationen mellem matematik og virkelighed s. 214

man vinder et spil, eller måske være fysisk repræsenteret i en købmandsleg. Her er det for eleven et formål med aktiviteten, og sandsynligheden for at eleven vil huske en problemstilling vil stige markant. Det kan også virke på den gruppe elever der ”fortsætter med at lave de samme fejl, på trods af at de får at vide, at de laver fejl og hvori fejlene består<sup>23</sup>”

I en rollespilstilgang er det netop dette spænd ”mellem den teoretiske verden og praksiserfaringerne...(at) den vigtige diskussion og det at få greb om sine erkendelser, finder sted<sup>24</sup>” Tilgangen til undervisningen bliver derfor procesorienteret, hvor man som lærer styrer nogle parametre og skaber retning; men overlader det til eleven at gå vejen. I denne proces er det vigtigt for eleverne at skabe mentale billeder som sætter eleven i stand til at overskue og huske problemstillingen.

Rollespilaktiviteter har i alle tilfælde et fortalt univers, hvor det at forestille sig situationer altid er i centrum, ligesom ejerskabet til universet er en forudsætning for at kunne spille spillet. Desuden har man mulighed for at skabe et univers der passer til elevernes interesser og udviklingstrin.

## **Rollespil og den mundtlige prøve**

I træning til den mundtlige prøve i matematik vil man med fordel kunne benytte sig af rollespil, da prøven er en simulation af en tænkt situation eller som bekendtgørelsen siger ”Prøven tager udgangspunkt i et oplæg, der bygger på praktiske problemstillinger.<sup>25</sup>” For mange elevers vedkommende kan disse problemstillinger dog stadig være langt fra deres hverdag. Eller selve opgaveformuleringen kan være ukendt for eleverne. Åbne opgaver er stadig ikke standard i mange lærebogsæt.

Hvis man ser en ukendt opgave som et rollespil, og man er trænet i at spille rollespil, vil der helt automatisk komme en række løsningsforslag. I et rollespil behøver man nemlig i første omgang ikke være begrænset af hvad der er muligt eller ej, man kan jo bare forsøge. Og er det anderledes til en prøve i mundtlig matematik? Her vil læreren og censor lede eleven hen på de discipliner de gerne vil se. Et problematisk løsningsforslag vil derfor ikke stille eleven i et dårligt lys, måske endda tvært imod, hvis det er et løsningsforslag til en opgavetype, som eleven ikke normalt vil kunne løse.

Hvis man ser på et prøvesæt til mundtlig matematik, vil man også kunne se en del ligheder til et rollespilscenarie. Der er en rammehistorie, det kunne være at man skal bygge et havehus. Der er nogle parametre man kan bruge prislister, kort osv. Og der er et regelsæt indenfor matematikken. Desuden lægger formen op til at man prøver sig lidt frem og ikke lægger så meget vægt på detaljer. Sidst men ikke mindst foregår eksaminationen i en dialog med en lærer/spilleleder der har et positivt motiv på eleven/spillerens vegne<sup>26</sup>.

Efter at have prøvet prøvesituationen nogle gange, har jeg erfaret at de få elever, der falder igennem til prøven, er de elever, der ikke kan se situationen der er beskrevet i opgaven for sig. Alle elever der kan forestille sig situationen, kan komme med løsningsforslag, også de elever der normalt vil gå

---

23 Rummelighed i matematik s. 16

24 Storylinebogen s. 195

25 <http://www.skolestyrelsen.dk> (under ”skolen”, ”afsluttende prøver”, ”love og retningslinjer” ”prøvevejledninger” ”matematik”)

26 Malene Ingwersen Lærer på rollespilefterskolen Østerskov

i stå på typeopgaver.

Og med den mundtlige prøvesituation som en af de elementer i matematikfaget der mest ligner "virkelighedens" matematik, vil jeg mene at man skal fremhæve mundtlighed og det visuelle, for at få elever med der ellers vil "falde igennem".

## **Sociale og følelsesmæssige dimensioner**

At opbygge dette univers virker, for "Det sjove ved hjernen er, at den ikke kan se forskel på ægte alvor og simuleret alvor<sup>27</sup>". Man kan igennem rollespil sætte eleverne under et helt andet pres end i virkelighedens verden. For selvom hjernen opfatter en fiktiv situation som lige så alvorlig som en virkelig situation, opfatter den også sikkerhedsnettet i at man kan træde udenfor spillet hvis det går galt<sup>28</sup>. Derved er vi inde på en af rollespils største fordele, som er at man som spiller har skudt en spilpersonlighed ind mellem sig selv og spillets handling. Dette betyder, at man kan afprøve mange ting ens virkelige personlighed ikke tør. Som teenager kan rollespil fungere som et sted hvor de kan afprøve voksenlivet, og i undervisningssituationen kan eleven mere frit kaste sig ud i aktiviteter, de ikke føler sig sikre indenfor. Eleven har også spilpersonen til at leve sig ind i, hvis de har vanskeligheder i privatlivet, der typisk vil give sig til udtryk i vanskeligheder i matematik<sup>29</sup>. Forfejler de målet med aktiviteten, har de deres spilpersonlighed, de kan sætte ind foran sig som følelsesmæssigt skjold.

Et eksempel kunne være, at man i geometri har et tema om broer. Og det er svært at bygge en bro, men det kan være nemmere at lade en fiktiv person falde ned i en bundløs slugt, end at tabe en spaghetti byggekonkurrence til ens klassekammerater. I konkurrencesituationen er der kun en vinder og fokus vil være på resultatet "broen" og ikke på de geometriske principper, der egentlig var formålet fra starten. I rollespilsituationen har man opbygget en selvstændig rammehistorie omkring situationen at bygge en bro. Denne rammehistorie tjener flere formål, men primært, at eleverne nemmest muligt kan huske de forskellige trin i arbejdsprocessen, så man senere kan bruge de erfaringer, eleverne tilegnede sig, til at arbejde videre med i andre faglige forløb.

At få et følelsesmæssigt skjold ind imellem eleven og aktiviteten betyder også, at der kan være flest mulige kompetencer i spil, og rollespillets fordele i eksempelvis konflikthåndtering og socialtræning kan bruges i undervisningssituationen, uden at blive en selvstændig del. Desuden giver vi eleven mulighed for at opbygge de evner der skal til for at være "professionelle" skoleelever, og kunne adskille dette fra deres personlige udviklingsprojekt.

## **Ungdomskulturens krav**

Thomas Ziehes taler om foranderlighed. Samfundet forandrer sig og de unge forandrer sig i aller højeste grad. Derfor er der ikke nogle undervisningsforløb der altid virker. Man må gribe de elever man har og motivere dem. I dagens multikomplekse samfund, hvor vi ironisk nok har en enhedsskole med plads til alle, skal vi kunne spille på flere tangenter end nogensinde før. Hovedpræmissen, at man kun sjældent fanger alle elever i en klasse samtidig, er den samme som altid. Men de elever, der falder fra, risikerer at falde mere fra end tidligere, hvor skolen havde en ophøjet rolle i samfundet og hvor klassen som socialt rum havde en anden værdi.

Denne værdi kan man arbejde med i undervisningsforløb hvor man sætter eleven i stand til at leve sig ind i andet end deres eget private livsprojekt. Et projekt hvor det er lovligt at problematisere og

---

27 Rollespil -i æstetisk, pædagogisk og kulturel sammenhænge s. 337

28 Ivajlo Holm Jensen

29 Rummelighed i matematik s. 17

## Pirater i matematik af Arne Terp Andersen

[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

afvise alt, der ikke har oplagt relevans for en selv<sup>30</sup>. Lykkedes det, vil man ud over det rent faglige udbytte kunne give eleven en mulighed for at se en række muligheder, som ellers vil være lukket.

Ziehe taler om ”god anderledeshed som hverken for meget eller for lidt anderledeshed<sup>31</sup>”. Det ser han som løsningen på problemet mellem elevens egocentrisme (hvad kommer det mig ved tilgang) og skolens forskellige tiltag for at gøre undervisningen relevant for eleven.

Med hverken for meget eller for lidt, samtidig med at vi som lærer skal ”ryste det de unge opfatter som selvfølgeligheder<sup>32</sup>”, kan rollespil bruges. Her har eleven stadig muligheden for i sidste ende at vælge til eller fra, men de får en nem udvej, idet de kan spille en rolle og derved have aktiviteten på afstand. Det er derfor ikke mere så relevant hvad den enkelte skal bruge en given færdighed til, eller om den enkelte synes de har lært det tilstrækkeligt, fordi spillet giver mulighed for at fokusere forskelligt. Da eleven selv kan indlægge personlighedstræk og der åbenlyst spilles på deres egne følelser og erfaringer i rollespil, vil et dygtigt lavet rollespil derfor kunne være relevant for en hel del flere end mange traditionelle skoleforløb.

Jagten på at få skolen til at ligne virkeligheden så meget som muligt for at tækkes elevernes identitetsprojekt anser Ziehe som forkert. God anderledeshed er, at skolen sætter sig ud over virkeligheden ”Skolen skal være kunstig... skolen skal være overraskende” og ”Skolen skal være baseret på civiliserethed<sup>33</sup>”. Eleverne skal altså have mulighed for at holde fri fra deres personlige identitetsprojekt i skolen, og vi lærere skal ikke presse eleverne i denne proces. Til gengæld skal vi tilbyde en undervisning, hvor eleverne bliver udfordret i det de opfatter som virkeligt og vigtigt. Vi er altså ikke primært formidlere af et fagligt indhold, men af en faglig tilgang.

Hvis eleverne som en del af deres senmoderne livsstil selv vælger til og fra i informationsstrømmen, skal der arbejdes med elevens motivation og selvopfattelse, før vi kan se på deres faglige udviklingsområder. Til gengæld vil en elev, der selv opfatter en ting som interessant, have adgang til tilstrækkelig information til at blive ekspert. Jeg har selv oplevet elever i 3-4 klasse der havde en videnskabsklub, der arbejdede ud fra en faglighed der langt oversteg det fysik-kemi eleverne i 9. klasse lavede, og oplevet elever der var klart stærkere indenfor særlig viden end alle deres lærere. På den anden side har jeg også oplevet elever der vælger faget fra med henvisning til at det er uinteressant, eller at det får de ikke brug for i deres fremtidige liv. Jeg har sågar oplevet en elev der i 8. klasse opgav matematikken helt, fordi det havde hendes agent styr på og hun var semiprofessionel sanger, der reelt havde mulighed for at leve af musikken.

Denne form for fravalg er eksempler på problemer, man støder på, hvis skolen opfattes som en del af deres personlige projekt. For ”Eleverne har demokratiske rettigheder med hensyn til at være medbestemmende, men de har også en civil ret til at *unddrage sig*.<sup>34</sup>”

Derfor står valget imellem at være ligeglade med elevens behov (traditionalist), søge at skabe en altid personlig relevant undervisning (identitets-diskursen) eller at tilbyde god anderledeshed (det kunne man kalde moderne demokratisk dannelse?). I alle tilfælde vil det være problematisk at

---

30 Øer af intensitet s. 66

31 Øer af intensitet s. 75

32 Øer af intensitet s. 76

33 Øer af intensitet s. 77

34 Øer af intensitet s. 98

ramme alle elever, om ikke andet vil man opleve ”normalvanskeligheder” og en vis ”normal-ubehag<sup>35</sup>”. Men den sidste måde vil ikke involvere de overgreb og konflikten mellem det personlige individ og undervisningsinstitutionen, som de første to kan føre med sig.

Med en rollespiltilgang til undervisningen vil man have et redskab til at undervise i den ungdomskultur Ziehe beskriver. Vi kan tilbyde eleverne et frirum hvor deres egen personlige udviklingsprojekt kan hvile og hvor de ikke hele tiden skal være på som individer. Desuden kan læreren igennem rollespil arbejde både med svært tilgængelige faglige discipliner og personlige vanskeligheder uden at komme for tæt på eleven og give nederlag.

## **Udfordringer ved brugen af rollespilaktiviteter i undervisningen**

Før jeg kan diskutere de problemstillinger man kan støde på, skal vi holde for øje at rollespil er et medie og ikke en metode. Derfor er det som i alt anden undervisning også en række ydere forudsætninger der skal være til stede. Eksempelvis er det en forudsætning at lærere og elever er forberedt, at man har plads og relevante undervisningsressourcer til rådighed og at elevgruppen er forholdsvis socialt velfungerende. Er dette ikke tilfældet så vil jeg mene at den største udfordring er i at få opbygget denne base, hvilket rollespil som nævnt andetsteds kan hjælpe med.

At der er tale om et medie, betyder også at man i afviklingen af sit rollespil kan organisere sig ud af en række problematikker som ligger latent i selve formen. Flere af de udfordringer man kan støde på er dilemmaet mellem lærer styring og elevens ejerskab til undervisningssituationen.

I artiklen ”En rollespilsdidaktik for folkeskolen” præsenterer forfatteren Lars Konzack syv principper for rollespil i skolen<sup>36</sup>. Her vil jeg lægge vægt på de sidste tre som handler om selve afviklingen af et rollespil i skolerregi.

”- Elevens opgave er at deltage aktivt i rollespillet i en rolle, udvise nysgerrighed og være åben overfor indtryk. Det er signifikant, at give eleverne mulighed for at deltage i deres egen læringsproces.<sup>37</sup>”

Når man bruger spil i undervisningen vil man i højere grad end ellers kunne se de elever, der ikke er aktive. Især hvis spillet gør de forskellige elever afhængige af hinanden. Dette kan betyde at inaktive elever kan virke direkte saboterende på undervisningen. Dette kan man modvirke ved at indbygge en eller anden form for frivillighed i spillet, eller indbygge forskellige hjælperoller, så elever, der er svære at motivere eller er utrygge ved situationen, kan se hvad spillet går ud på før de selv kaster sig ud i spillet.

Elever der ”står af” på hele formen, kan være dem, der er sværest at håndtere og det kan være nødvendigt at tage enkelte elever helt ud af spillet, hvis de forstyrrer for meget. Som i de fleste andre skoleaktiviteter, er der nogle, der ikke umiddelbart får udbytte af at bruge rollespil. Det kan skyldes, at nogle basale forudsætninger for læring der mangler hos den enkelte elev; men ofte er det

---

35 Begge begreber Ziehe Øer af intensitet s. 93

36 Rollespil i folkeskolen s. 63-64

37 Rollespil i folkeskolen s. 64

## Pirater i matematik af Arne Terp Andersen

[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

i stedet elever, der bliver utrygge i uventede situationer og som har brug for tid og viden om aktiviteten, før de tør kaste sig ud i den. Min erfaring med rollespil er, som det også er med så mange andre faglige aktiviteter, at hvis læreren er forberedt og tydelig, så deltager eleverne også. I alle tilfælde er mine erfaringer, at man får en del elever på banen som ikke normalt er aktive i undervisningen, blandt andet fordi den sociale dimension giver undervisningen nogle ekstra tangenter at spille på.

”Lærerens opgave er udover at facilitere læring at fungere som spilleleder og være i stand til at deltage i rollespillet i en rolle sammen med eleverne på rollespillets præmisser.<sup>38</sup>”

Læreren skal være aktiv og gå foran for at opbygge fiktionen, så et rollespil er ofte uden kaffepauser og lærersnak, og læreren er udklædt hvis eleverne er.

Som lærer skal man tydeligt vise om man er spilleleder eller lærer. Dette kan man gøre ved at præsentere sig før man siger noget, eller ved et timeoutsignal.

Desuden kan man med fordel bruge spiluniverset til at give ros, reprimander og til at styre sociale problemstillinger. De fleste rollespillere vil acceptere at de skal i fængsel, bliver udfordret, eller som i mit spil, at deres skib går ned.

”I rollespillet kan læreren blive stillet overfor mange spørgsmål. Hvis eleven med rette ikke kan forventes at kende svaret selv, så er det helt i orden simpelthen at give svaret eller endnu bedre tilbyde eleven en strategi til, hvordan man opnår svaret. Det er ikke i orden at gensvare, hvad synes du selv? Eleven bør gerne tage ansvar for egen læring i det omfang, det er muligt, men det må aldrig undskyldes, at læreren unddrager sig sit ansvar som lærer.<sup>39</sup>”

Dette kan især være et problem hvis man er mange lærere om et spil hvor lærerne ikke tydeligt har lavet en arbejdsfordeling. Så i stedet for at eleverne bliver forvirret over konkrete spørgsmål, så lave en struktur hvor enkelte lærer er ”alvidende” på konkrete områder. Men det er vigtigt at læreren er tydelig i sin kommunikation og er i stand til at holde eleverne fokuseret på spillet. Forberedelsen er utrolig vigtig og det er ofte forbundet med flere problemer end i almenundervisningen at improvisere.

I den type spil som jeg her taler om har man også en anden problemstilling. En af disse er at spillet kan have et regelsæt, som kan være svært at overlevere til en klasse. Mange elever vil opfatte et skriftligt regelsæt som svært tilgængeligt, og især svage elever vil aldrig læse et ord. Min erfaring er derfor at man er afhængig af en stor grad af mundtlighed, eventuelt suppleret af grafisk opstillede regelsæt med eksempler. Større regelsæt skal kunne deles op i selvstændige delelementer. I mit ”sørøverspil” benytter jeg mig således af en kombination af disse forskellige metoder, og rent skriftlige regelsæt er kun til for lærerens skyld. Eventuelt kan man organisere sig sådan at den enkelte elev kun sætter sig ind i en lille del af det samlede regelsæt og optræder som ekspert for klassekammeraterne.

Har man derimod elever der er vant til at sætte sig ind i store regelsæt, som man eksempelvis har det på rollespilefterskolen Østerskov kan man gå en hel del hurtigere frem.

Når man planlægger sit rollespil skal man naturligvis også være opmærksom på, om man får en tilstrækkelig faglig bredde i sine spil. Der er aktiviteter der er nemme at indarbejde som

---

38 Rollespil i folkeskolen s. 64

39 Rollespil i folkeskolen s. 64

eksempelvis handelselementer, sandsynlighedsregning og problemløsning, alle elementer kan indregnes, men som med så mange andre medier er det ikke lige nemt alt sammen. Hvis man har tvunget og bøjet formen for meget for at få plads til et bestemt element, risikerer man at eleverne mister illusionen spillet skal opbygge. Hovedreglen må være, at jo mere trykke eleverne er ved formen rollespil, jo flere forskellige matematikelementer kan man putte ind.

Som ved så meget anden undervisning, der forudsætter en stor grad af indlevelse, er den traditionelle lektions opbygning problematisk. Fagskift kan være hårde, og gøre at eleverne ikke kommer ind i tankegangen, før undervisningen er slut. Derfor må jeg indrømme at rollespilaktiviteter har det absolut bedst i emneuger og funktionelt tværfaglig projekter. Til gengæld er det som medie også utroligt stærkt til netop disse aktiviteter.

## At opbygge et spilunivers

Ved at skabe et fantasiunivers som afsæt for ens undervisning, skaber man en historie med billeder som eleven kan bruge som forklaringsmodel og som eventuelt er begrænset til den virkelighed man ønsker at bruge. Hvis man eksempelvis placerer eleverne på en meget meget lille planet og beder dem bygge et hus derpå. Idet planetens krumning bliver udgangspunkt for byggeriet og ikke en flade som vi er vant til, så vil en række geometriske og trigonometriske problemstillinger åbenbare sig. Hvis man indfører rumteknologi vil man kunne skabe et billede som både er nemt at forholde sig til, men samtidig kan være tilpas simpelt til at være til at arbejde med for eleven<sup>40</sup>.

I det hele taget er man fri i genrevalg og behøver ikke holde sig indenfor et fantasyunivers som i de mest kendte rollespil. Det kan være hensigtsmæssigt at bruge et spilunivers som appellerer bredt og ikke er for skoleagtigt, men der er ingen regler. I valget af spilunivers har man også rig mulighed for at samarbejde tværfagligt og indarbejde almindelige elementer i spillet. Ligesom man som matematiklærer pludselig kan få et tydeligt indsigt i samarbejdsrelationerne i klassen.

Når man opbygger et spilunivers er der i store træk tre dramaturgiske metoder man kan bruge ”berettermodellen”, ”ramme med indlagte missioner” og ”plotstrukturerede netværksrammer<sup>41</sup>”.

**Berettermodellen** (Illustration 2)<sup>42</sup> er taget ud fra den klassiske dramaturgiske tradition, som de fleste spændings fortællinger er bygget op om. I denne type rollespil vil der være en stram fremadskridende handling, som dikteres af spillederen og eventuelt en eller to hovedpersoner. Derved er der også i denne model risiko for at de fleste spillere vil blive reduceret til bipersoner, uden indflydelse på handlingen. En del storylineforløb er opbygget efter denne model, der fra lærerens synspunkt har den åbenlyse fordel at man kan forberede sig i mindste detalje.

Et matematikrelevant spil indenfor berettermodellen kunne være at læreren spillede en stor personlighed inden for matematikken som eksempelvis Euklid og eleverne kunne være Euklids elever der skal hjælpe med at skabe grundlaget for Euklids elementer.

---

40 Et mysterium om tal – og japanske lektionsstudier

41 Rollespil i folkeskolen

42 Rollespil i folkeskolen s. 73

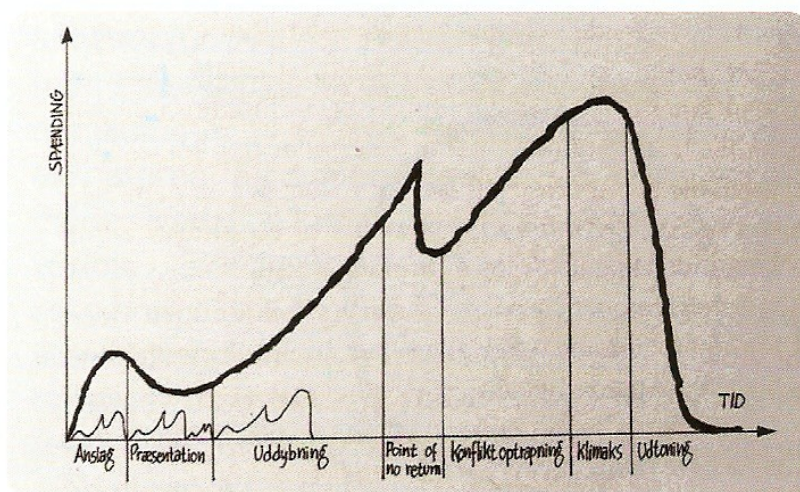


Illustration 2: Berettermodellen

Næste metode er ”**Ramme med indlagte missioner**” (Illustration 3)<sup>43</sup>. Her oplever og opbygger den enkelte spiller selv sit spil. Man kan godt indenfor denne ramme spille sammen og samarbejde om handlingen. Men kontrollen er lagt i spillerens hænder. Det er denne form for struktur, man ofte vil bruge i et liverollespil på en skole, hvor selve rollen og håndværkene omkring at lave udstyr vil fylde en del. Matematikrelevansen i rollespillet kunne være at lege butikker, casino eller opfindere. Man kan også vælge at lægge den mundtlige matematikprøve ind i denne kategori. Derved er det den organisationsform man allerede kender fra en række matematikaktiviteter, og de fleste korte ”rollespil” i matematikundervisningen vil følge denne form. Eksempelvis når laver handelslege i de små klasser hvor eleverne skal opbygge hver deres butik og de så skal købe ind hos hinanden.

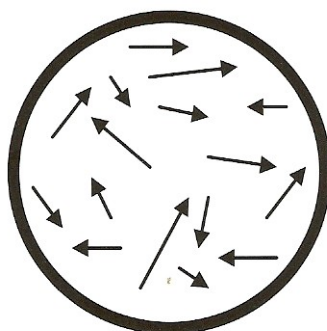


Illustration 3: Ramme med indlagte missioner

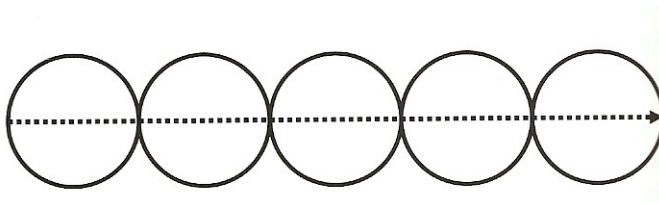
Den sidste dramaturgiske metode er at bruge **plotstrukturerede netværksrammer** (Illustration 4). Indenfor et rollespilunivers kan man som lærer og spilleleder godt kan have fikspunkter som eleverne skal igennem. Disse fikspunkter kalder Lars Konzck plotstrukturerede netværksrammer<sup>44</sup>. Her opstilles en række aktiviteter, hvor der indenfor hver ramme er muligheder som i den ovenstående

43 Rollespil i folkeskolen s. 74

44 Rollespil i folkeskolen s. 74



metode. Altså rollespilleren kan efterforske frit og løse forskellige sidehistorier eller finde en alternativ vej igennem problemstillingen. På et tidspunkt vil der opstå en ny mulighed, dette kan ske enten ved at løse hovedproblemstillingen indenfor en ramme, eller ved en ny mulighed åbnes af spillederen. Derved kan man lave et langt mere komplekst rollespil, hvor der både er mulighed for at eleverne kan udforske forskellige regler og problemstillinger og man som lærer kan samle op og sikre en retning. Dermed kan man ikke forvente at eleverne kommer frem til løsningerne på samme måde og igennem den samme systematik. Den hjælp læreren kan give, skifter derfor også karakter fra en der leder efter et facit, til en generel ekspert. Og er det i virkeligheden ikke den rolle vi helst vil have?



*Illustration 4: Plotstrukturerede netværksrammer*

Et eksempel på matematikrelevante rollespilaktiviteter indenfor denne metode kunne være at arrangere et detektivspil, hvor eleverne igennem forskellige aktiviteter og faser skal opklare en forbrydelse. Det er ligeledes muligt at arrangere storylineforløb efter denne skabelon, under forudsætning af at eleven får ret frie rammer indenfor hver enkelt arbejdsområde. Flere privatøkonomispil, som bruges i dag, følger ligeledes denne skabelon.

## **Udvalgte eksempler på succesfuld brug af rollespilaktiviteter i matematikundervisningen.**

Her vil jeg beskrive forskellige eksempler, på det, jeg opfatter som rollespilaktiviteter, i matematikundervisningen, som jeg er stødt på i mit virke som matematiklærer

### ***Mariendal friskole***

På Mariendal friskole forudsætter fagbeskrivelsen en matematikforståelse der løsrives fra den pensumtankegang som skolen oplever reelt styrer undervisningen og matematikfagforståelsen generelt. I Mariendal friskoles matematikfagbeskrivelse kan man derfor læse at; ”Når eleverne forlader Mariendal Friskole, medbringer de en **kuffert fuld af matematisk værktøj**, som de er dygtige til selvstændigt at håndtere i deres videre færden. Eleverne skal kende matematikkens placering i livets mange forskellige sammenhænge, og de skal selv kunne overskue matematikkens muligheder, begrænsninger og indflydelse i de mange forskellige situationer, hvor matematik optræder. *Matematikens værktøj* skal forstås meget bredere end som en række indlærte færdigheder. Der er i lige så høj grad tale om en sproglig kompetence, og en begrebs- og erfaringsmæssig støtte til fortolkning af både sanselige og intellektuelle oplevelser.<sup>45</sup>” Dette skal ske på baggrund af en undervisning der er konstruktivistisk opbygget og er indlejret i et holistisk fagsyn.

45 <http://www.mariendalfriskole.dk> (Under ”lovpligtig indhold”, ”fagbeskrivelser” ”matematik”)

## Pirater i matematik af Arne Terp Andersen [skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

Det betyder at faget matematik indgår på naturlig og integreret måde i en række forløb, emneuger og faglige aktiviteter. Desuden er det kutyme at matematiklærerne selv laver hovedparten af deres undervisningsmaterialer og i alle tilfælde ikke lægger sig snævert op ad et lærebogssystem. Til gengæld planlægges årsplaner og særlige forløb i et samarbejde mellem elevgruppens lærere, så man kan indtænke tværfaglighed mest muligt.

Et eksempel er at der de seneste år er kommet en tradition om at lave detektivuge på mellemtrinnet (3-5 klasse). Dette var oprindeligt et rent matematikforløb der var bygget op som et forløb der fordrede logisk-deduktiv tankegang. I dag er dette forløb planlagt tværfagligt og danner grundlag for genrelæsning i dansk og engelsk. Ligesom det bruges som eksempel på hvor fag møder hinanden.

Detektivugen starter med at eleverne bliver inddelt i grupper der skal arbejde sammen i et opklaringshold. Derefter bliver de konfronteret med forbrydelsen som typisk er et mord. De får en artikel, og får mulighed for at besøge gerningsstedet, hvor der er en række spor, blandt andet fingeraftryk. I løbet af ugen kan eleverne afhøre en række mistænkte der alle har en relation til offeret. Eleverne skal i bedste Hercule Poirot stil, systematisere og fjerne alle umulige mistænkte, indtil kun en er tilbage som så må være morderen. Sidste dag dramatiserer lærerne hændelsen og elevernes gæt, som de har skrevet ned løbende, læses op. Typisk er spillene så svære at ingen grupper har ramt helt rigtigt. Det har vist sig at være en fordel, da det netop er processen der er vigtigt, og alle elever derfor kan få en aha oplevelse selv sidste dag.

Det var ligeledes på Mariendal friskole jeg prøvede mit eget piratspil som jeg beskriver senere. Ellers er der stor opbakning til opfinderforløb, arkitektkonkurrencer, spilforløb osv. Alt sammen på højt niveau og med tværfaglig støtte og deltagelse. Der er for så vidt ikke noget odiøst i at lave en arkitektkonkurrencer i matematik, det har størstedelen af alle matematiklærere nok lavet mere end en gang. Det specielle er at der på Mariendal friskole bliver brugt meget tid på at opbygge universet omkring disse simulationer. Eksempler kan være konkret som da eleverne skulle lav deres bud på et nyt omklædningsrum til gymnastik, og bagefter præsentere det for bestyrelsen. Et andet eksempel på en arkitektkonkurrence, var da eleverne under en emneuge var blevet placeret på forskellige planeter, hvor de skulle lave et hus der kunne passe på planetens særtegn. I begge situationer kommer det jeg kalder rollespil i spil, eleverne får mulighed for at indleve sig i situationen på deres eget niveau.

Anders Blom Salmonsens, skolens leder og foregangsmand indenfor det naturvidenskabelige område, siger at matematik skal ses som mere end en faglig disciplin, således opfatter han det som matematik når en elev finder den mest hensigtsmæssige måde at gå over et torv. Den erfaring kan eksempelvis bruges til at opbygge eksemplarisk geometri, hvor begreber som diagonaler, rette linjer og rektangel der halveres til to lignedannede trekanter alt sammen kan udledes af en gåtur over et torv. Således er matematik en del af alles hverdag, og matematiklærerens rolle er at hjælpe eleven med at konstruere videre på erfaringer og undren som eleven har i forvejen.

### ***Rollespilefterskolen Østerskov***

På Østerskov i Hobro tilrettelægges stort set alt undervisningen som rollespil. Eleverne har valgt skolen netop af denne grund, og er derfor typisk trænede rollespillere. Den undervisning, der finder sted netop her, kan derfor ikke forventes at kunne bruges i en almindelig folkeskole, men de arbejder med at forfine forskellige metoder der er anvendelige generelt.

Pirater i matematik af Arne Terp Andersen  
[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

Eksempelvis har Ivajlo Holm Jensen lavet workshops på læreruddannelsen i Odense, og lærerne bliver ofte lånt ud til andre skoler der vil lave rollespil i en emneuge.

Et eksempel på et matematikforløb kan være at eleverne skal spille officerer under 2. verdenskrig. Spillet er formet som et strategispil hvor matematiklæreren har indlagt matematikfaglige elementer. Eleverne starter forløbet med at få en rolle og et ansvarsområde. Spillelederen er i dette tilfælde feltmarskalken der hele tiden stresser eleverne, så de arbejder under pres med selv simple opgaver. Fejler eleven en opgave kan de blive degraderet og sat til strafopgaver i form af træningsopgaver. Meningen med det er at de får mulighed for at erhverve de evner og den tillid hos feltmarskalken der skal til for at få et nyt tillidshverv.

Dette spil var ment som eksamenstræning og som et forløb der gav mulighed for at genopfriske færdigheder<sup>46</sup>.

### **Anvendelse af eget piratrollespil i matematikundervisningen**

Et eksempel på et matematik forløb med rollespil som medie, er et piratrollespil, jeg selv lavede og brugte i min matematikundervisning. Selve spillet blev afprøvet på en integreret 6./7. klasse med 24 elever fra Mariendal Friskole i København. Spillet var lagt i klassens almindelige matematiktimer, jeg var eneste lærer og klassens traditioner som ugelektie fortsatte i forløbet. Spillet blev afviklet over 12 lektioner fordelt på små tre uger. Ud over spillet blev der brugt tid til lektie gennemgang og løbende evaluering.

I følgende afsnit vil jeg uddrage to elementer af spillet: ”Skattejagt” og ”Kampsystem” som indgår i mange rollespil og som har relevans for matematik. Efter beskrivelsen af hvert element har jeg opsummeret i en SMTTE model.

Selve spillet har naturligvis en del flere elementer og muligheder som jeg kun ganske overfladisk vil komme ind på her, men som kan læses i regelbogen og det elektroniske bilag på den medfølgende CD-rom.

Jeg valgte ”Plotstrukturerede netværksrammer” til opbygningen af mit spil, hvor jeg bruger strukturen til at introducere det omfattende regelsæt løbende og derved komme igennem forskellige matematikdiscipliner.

Spillet går ud på at eleverne i små grupper på indtil 3 personer er blevet kaptajner på hver sit sørøverskib. Et skib som de skal manøvrere rundt på et kort for at besøge Caribiens byer. I disse byer kan de købe forskellige varer og derved spille spillet som købmænd. Desuden kan de finde oplysninger som kan bruges til at finde skatte og eleverne kan naturligvis også begå sørøveri.

Oplysningerne om byerne findes i en elektronisk database (et uddrag findes på den medfølgende CD-rom) hvor en række hyperlinks viser videre til de oplysninger eleven måtte ønske.

### **Skattejagt**

I spillet har man mulighed for at besøge 1600 tallets Caribiske byer og havne. Ud over at disse besøg giver mulighed for at handle og rekruttere mænd, vil eleverne i flere af byerne støde på oplysninger, gåder og sladder, der kan føre dem frem til skatte og hemmeligheder, der kan hjælpe dem i fremtidige udfordringer. I skattejagten indgår der kodeark, som jeg har valgt at udforme som selvrettende matematiktræningsopgaver<sup>47</sup>. Alle løsninger kræver mindst to oplysninger, som skal

---

46 Ivajlo Holm Jensen og Malene Ingwersen

47 Lavet med opgavegeneratoren M+

## Pirater i matematik af Arne Terp Andersen

[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

findes uafhængigt af hinanden. Eleverne motiveres derfor til at systematisere og holde styr på de informationer man støder på, da man vil kunne finde alle skatte og hemmeligheder ved systematisk at gennemgå alle byer, og løse de opgaver man finder. I denne proces vil eleverne have brug for en række andre regler og færdigheder som ikke gennemgås her.

Skattejagten er lagt ind i en kontekst hvor eleverne allerede har travlt med at holde styr på reglerne for sejlads, skibets last og andre praktiske ting. Skattejagten er således en historie i historien og ikke en forudsætning for at spille spillet, men mere et element der skal være med til at gøre eleverne fortrolige med spiluniverset.

Når man laver skattejagter eller detektivforløb i matematik, er der nogle ting man skal forholde sig til. Er skattejagten den primære aktivitet eller er den sekundær som i mit tilfælde?

Hvis den er primær, skal man tilrettelægge jagten på en måde, så eleverne ikke kører fast i en situation hvor de ikke kan komme videre. I begge tilfælde bør der være en række åbne muligheder så eleverne kan løse opgaven på forskellige måder. Hvis skattejagten havde været det primære i spillet vil jeg have lagt flere spor ind og eksempelvis givet eleverne mulighed for at interviewe nogle af de personer, de mødte i byerne. Derved vil man kunne differentiere opgaven og holde fast i grundtanken om at et rollespil bør være procesorienteret. Et rollespil med en skattejagt eller detektivopgave som primær aktivitet kan tilrettelægges som detektivugen på Mariendal friskole, som beskrevet tidligere.

Den mulighed jeg har anvendt, benytter sig mindre af logisk-deduktiv tankegang, og mere af at eleverne kan holde styr på informationerne. Der findes ikke vildspor og der er kun én rigtig løsning. Desuden giver det mig mulighed for at lægge forskellige træningsopgaver eller gåder ind i spillet, som for eleverne vil være genkendelige, også selvom de ikke lever sig ind i rollespillets verden. Den vigtigste funktion med skattejagten, i den form jeg har valgt er, at styrke elevens evne til at finde og holde styr på de oplysninger der skal til for at løse en opgave. Derved trænes deres orden og problemløsningskompetence.

### ***SMTTE for skattejagten***

#### **Sammenhæng og overordnet tema**

Skattejagt og handel. Skattejagten er en sekundær konstruktion og spillet fungerer også hvis eleverne ikke bruger meget tid på denne mulighed.

#### **Mål og delmål**

Primært at arbejde med problemløsningskompetence, ræsonnementskompetence, symbolbehandlingskompetence og hjælpemiddelkompetence

Delelementer indenfor tal og algebra og matematik i anvendelse

Desuden trænes færdigheder der hører hjemme i trinmålene efter 9. klasse, nemlig at undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at:

- deltage i udvikling af strategier og metoder med støtte i bl.a. IT
- undersøge, systematisere og ræsonnere med henblik på at generalisere
- veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsningen af matematiske problemstillinger
- arbejde individuelt og sammen med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, bl.a. i projektorienterede forløb

## Pirater i matematik af Arne Terp Andersen

[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

- arbejde individuelt og sammen med andre om problemløsning i mundtligt og skriftligt arbejde
- give respons til andre i arbejdet med matematik, bl.a. ved at spørge aktivt

Skattejagten har mulighed for at indlægge træningsopgaver af forskellig sværhedsgrad og indenfor forskellige arbejdsområder.

### **Tegn**

Eleverne udvikler et noteapparat, og en systematik der gør dem i stand til at finde skattene og hemmelighederne i spillet.

### **Tiltag og organisering**

Eleverne styrer et sørøverskib alene eller i små hold, desuden udpeges en række kontrolører blandt eleverne, der hjælper læreren med at styre spillet. Spillet har brug for at der er computere til rådighed med en database med byinformationer.

### **Evaluering**

Opgaverne er selvrettende i det skatten kun findes hvis de forskellige opgaver er løst korrekt. Desuden hentes hver ”skat” hos læreren og læreren får derfor indsigt i den metode eleven har brugt. Da der er flere små skattejagte af samme form kan eleverne udvikle og træne nye metoder undervejs.

## **Kampsystem**

Til mit spil har jeg udviklet et kampsystem, som gør eleverne i stand til at bedrive sørøveri i Caribien. Selve kampsystemet bliver introduceret som en af de sidste elementer i spillet. Da jeg afprøvede spillet, blev det introduceret efter 5 lektioner, og det var ikke alle spillere som nåede at bruge systemet.

Kampsystemet er inspireret af de kampsystemer, der findes i bordrollespil og strategispil, og jeg har lavet en mulighed for at påvirke kampens udfald ved andet end terningslag, så både forberedelse og dygtighed også spiller ind på kampens udfald.

Desuden har eleverne fået introduceret et spilschema hvor deres evner i kamp, sømandskab og rygter figurerer på. Hele regelsættet kan læses i bilaget.

I kampsystemet introduceres en elevhjælpfunktion; våbenmesteren. Dette er en spilleleder, som varetager offerrollen og regelsættet for kamp mellem skibe. Personen kan hverves eller findes blandt frivillige, men han/hun skal optræde som en autoritet indenfor spillets ramme.

I spiluniverset vil man blive efterlyst, hvis man begiver sig ud i sørøveri og derved vil dette også markere et skift i fokus fra handel og skattejagt til kamp. Ligesom man er afhængig af at have ført en ordentlig logbog så man kan finde frihavne at proviantere i.

Når man begiver sig ud i en kamp repræsenterer våbenmesteren det skib, der bliver angrebet. Han skal derfor slå med en terning for at se hvilket skib han støder på. Derefter bruger våbenmesteren procentterninger (to 10 siddede terninger) til at sammensætte skibes mandskab og antal kanoner ud fra skibets forudsætninger. Det er fuldstændig tilfældigt hvilken modstand man møder, men det er åbent for begge parter før selve slaget begynder.

### **Regler for kamp.**

#### **Evner**

## Pirater i matematik af Arne Terp Andersen

[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

Før eleverne bliver introduceret for kampreglerne har de fået et spilskema hvor de har tre evner, som de kan udvikle igennem brug. De tre evner er Sømandskab, Kampeevne og Rygte.

### **Forfølgelse**

Først forfølger man modstanderen ved brug af evnen sømandskab og terningslag. Her er det muligt at indhente skibe ligesom det angrebne skib kan stikke af.

### **Kanonkamp**

Man skal vælge mellem at skyde eller rykke nærmere hinanden.

Skibene der illustreres ved glas eller små modelskibe bruges som mål i et loppespil<sup>48</sup>. Det er altså i modsætning til terningslagene, personens egen evne til at ramme med et loppespil, som afgør om man vinder. Kanonkamp bliver derfor noget, der præsenterer en anden form for sandsynlighed, end terningslagene.

I kanonkamp kan man uskadeliggøre skibes evne til at sejle, få dem til at overgive sig eller forbedre egne odds i en skibskamp

### **Kamp på skibene**

Når man indhenter et skib kan man vælge at borde det. Når det sker, kan man ikke længere skyde med kanonerne, og resten af kampen foregår med terninger.

Vinderen af en runde i kampen afgøres, som i forfølgelsen, men nu ved en kombination af spillerens kampeevne og terningslag. Antallet af mænd afgør hvor megen skade man gør på modstanderen. Vinder man 3 runder i træk overgiver modstanderen sig.

Dette system gør det muligt for et håbløs underbemandet skib, at slå et velbemandet skib hvis heldet kombineret med kaptajnens kampeevne tillader det.

### **Efter kampen**

Afgøres ved terningslag hvilken last skibet havde med og hvor meget. Hvis der stadig er overlevende tilbage på skibet vil der være mulighed for at de tilslutter sig vinderen. Desuden kan man vælge at overtage det erobrede skib.

Herefter stiger ens rygte og det vil for sørøveren være sværere at undgå at blive fanget i de store handelsbyer.

## ***SMTTE for kampsystemet***

### **Sammenhæng og overordnet tema**

Et kampsystem til at udkæmpe søslag i et sørøverunivers

### **Mål og delmål**

De kompetencer der især bruges her er elevernes problemløsningskompetence, repræsentationskompetence, symbolbehandlingskompetence, kommunikationskompetence og hjælpemiddelkompetence.

Der er faglige aktiviteter indenfor procentregning, matematik i anvendelse samt sandsynlighedsregning og stokastik.

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der

---

<sup>48</sup> I stedet for loppespil kan man bruge, playmobilkanoner, en lineal og viskelæder, eller møntkast.

sætter dem i stand til at:

- læse, forstå og vurdere anvendelsen af statistik og sandsynlighed (i forskellige medier)
- udføre og tolke eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår
- forbinde sandsynlighed med tal vha. statistik, enkle kombinatoriske overvejelser og simple modeller
- forstå og anvende procentbegrebet
- anvende faglige redskaber og begreber, bl.a. procentberegninger, formler og funktioner som værktøj til løsning af praktiske problemer
- erkende matematikkens muligheder og begrænsninger som beskrivelsesmiddel og beslutningsgrundlag
- deltage i udvikling af strategier og metoder (med støtte i bl.a. it )
- veksle mellem praktiske og teoretiske overvejelser ved løsningen af matematiske problemstillinger
- arbejde individuelt og sammen med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, bl.a. i projektorienterede forløb

### **Tegn**

Spillet glider og matematikken tager ikke fokus fra handlingen, derved automatiseres en række færdigheder, især indenfor procentregning og anvendt sandsynlighed. De fleste opgaver er selvtrettende og eleverne er interesseret i at kontrollere alle data.

### **Tiltag og organisering**

Ud over elevernes skibe/hold, som er de samme som under skattejagten, udpeges våbenmestre blandt eleverne. Desuden laves nogle faste kamppladser hvor elever der ikke selv er i kamp kan være tilskuere og derved sætte sig ind i reglerne før de eventuelt selv skal kæmpe.

### **Evaluering**

Man vinder eller taber, og eleverne har løbende mulighed for at lave alternative strategier. Desuden kan en kamp mod en stærk modstander være klimaks på spillet.

### ***Didaktisk refleksion i forbindelse med sørøverspillet***

Jeg prøvede spillet på en 6./7. klasse med 24 elever og var som sagt ene lærer i forløbet. Rent fysisk brugte vi 3 lokaler for at give eleverne mulighed for at træffe afgørelser og løse gåder i en så rolig atmosfære som muligt. Derfor var det også en forudsætning, at eleverne var selvkørende, hvilket hovedparten af eleverne var. Enkelte grupper så jeg kun når de skulle hente en skat, eller hvis jeg skulle afgøre en regelteknisk detalje for en elevmedhjælper. Denne frihed gav naturligvis også anledning til snyd og dovenskab for enkelte elever, men det var absolut færre end jeg normalt oplevede, når klassen arbejdede under frie former. Og vigtigst ødelagde det ikke helhedsbilledet for de aktive elever.

Eleverne greb opgaverne meget forskelligt an, for eksempel var der en drengegruppe, der først agerede handelsmænd mellem to byer indtil de havde fået fyldt skibet med kanoner og mænd, først bagefter tog de på skattejagt. Med de mange penge de havde tjent, kunne de købe sig til alle de informationer de havde brug for undervejs. Da alle tilgængelige skatte og hemmeligheder var fundet, kastede de sig over kampsystemet. Stadig med en del penge sat til side.

## Pirater i matematik af Arne Terp Andersen

[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

En pigegruppe gik straks i gang med at finde skatte og hemmeligheder. De var den første gruppe til at finde en skat, og var god til også at løse praktiske opgaver. Men de kom aldrig til kampsystemet, selvom de indtil da var hurtige til at tage ny viden ind.

Desuden var der enkelte elever, der kun sporadisk spillede selv, da de brugte hovedparten af tiden som mine hjælpere og spillere.

Disse grupper er eksempler på elever, der fandt deres egen strategi, og jeg vil mene, at de alle fik et tilfredsstillende udbytte af spillets matematikdel. De indbyggede mekanismer i spillet motiverede eleverne til selv at lave den differentiering, som de lavede.

Havde jeg så spillet et tilsvarende spil senere ville eleverne, der nu har erfaring med konceptet, kunne gribe det anderledes an og ville måske have turdet blande aktiviteterne mere sammen.

Ud over de grupper, der fik et tilfredsstillende udbytte af forløbet, var der en lille gruppe, der ikke fik fuld udbytte. De fleste af disse var elever, der glemte deres ting, og først meget sent gjorde mig opmærksomme på dette. Strukturen, hvor jeg som spilleleder kunne give disse elever en opgave, forudsatte at eleverne kom til mig, for det var svært at holde styr på hvad hver enkelt elev lavede.

Kun en enkelt elev viste så stor modstand på selve formen, at jeg, efter at have forsøgt at give hjælpeopgaver indenfor spillet, til sidst anviste et gruppelokale og gav eleven en stak træningsopgaver. Denne elev viste generelt modstand på alt undervisning, der ikke var træningsopgaver, og er et eksempel på en elev der har svært ved ikke lærerstyret undervisning og ukendte og derved utrygge opgaver. Ziehe vil sige at ”Det er en transformeret følelsesmæssig disposition, ifølge hvilken man bliver nervøs eller føler sig ubehageligt til mode eller på vagt, så snart en situation, en opgave eller en handling er usædvanlig sammenlignet med ens egne vaner.<sup>49</sup>” At eleven endte med ikke at deltage i spillet, var elevens demokratiske ret til at handle på dette ubehag. Efter jeg som lærer havde forsøgt at inkludere eleven, uden succes, var det at acceptere at eleven ikke deltog derfor en nødvendighed, og i praksis fandt jeg det som eneste mulighed i situationen. For at få eleven med i sådan et forløb skulle den type forløb præsenteres nogle flere gange for at skabe en genkendelighed og tryghed.

De elever, der ikke fik fuld udbytte af spillet, var elever der i hverdagsundervisningen kunne have vist en tilsvarende mangel på deltagelse. Men det interessante var, at gruppen var markant mindre end i en hverdagslektion. Og alle undtagen én tog de opgaver, jeg tildelte dem, til sig og derved alligevel fik et udbytte. Eleverne der havde svært ved piratspillet var elever, der var utrygge ved formen og ikke faget. Så der var nogle uventede elever i henholdsvis den aktive gruppe og den gruppe, der ikke deltog på fuld kraft. I den pigegruppe jeg nævnte i starten af afsnittet var der eksempelvis to elever der var meget svage i almenundervisningen, men her deltog som nogle af de mest aktive, og eleven der helt opgav var en stærk elev i typeopgaver og i den normale skolematematik.

Forløbet var blandt de mest succesfulde jeg lavede med klassen i den tid jeg havde dem (Enkelte elever underviste jeg 4 år i træk) og især sandsynlighedsdele og de praktiske opgaver indenfor tegning og procentregning gav eleverne eksempler som blev brugt som afsæt til nye emner og faglige discipliner .

Det jeg vil fokusere mere på en anden gang, er at give eleverne flere muligheder for at spille rollen og arbejde mere fysisk. Eksempelvis ved at lave en kro hvor eleverne kan forhandle, spille om fiktive penge og udveksle oplysninger. Disse tiltag tror jeg vil gøre det nemmere for mig at have overblik over hvad eleverne laver og desuden give mig mulighed for at gøre skattejagtdelen en del sværere og sjovere.

---

49 Øer af intensitet s. 74



## Konklusion

### Hvordan kan man anvende rollespil i matematikundervisningen?

Rollespil er et medie som har sit udspring i en fritidskultur. Rollespil kan bruges i undervisningen i mange forskellige former, hvor det indlejres i et konstruktivistisk læringssyn og giver eleven mulighed for egen læring.

Jeg har set på forskellige måder at arbejde med rollespil i matematikundervisningen og kommet med eksempler derpå. Nogle af spillene er genkendelige fra almenundervisningen som eksempelvis købmandslege og skattejagt. Andre kræver at den enkelte lærer skaber et selvstændigt univers og undervisningsstil som baggrund for sine faglige rollespil. Dette betyder at mulighederne er uendelige, men en langt række kendte spil og spiluniverser er nemme at gå til. Eksempelvis spil der indeholder kampregler og terningslag, er indlejret i et fantasyunivers eller bruger et tema, som eleverne kender fra eksempelvis bøger og film.

### Hvilke fordele giver rollespil i matematikundervisningen?

Rollespil giver mulighed for at simulere handlinger igennem spilleregler og derved præsentere og træne konkrete færdigheder. Forskellen på når de præsenteres i en matematikbog og i en spilsituation er, at spillet i sig selv er argument for at lave handlingen. Ved at skabe et fantasiunivers som afsæt for ens undervisning, skaber man en historie med billeder som eleven kan bruge som forklaringsmodel.

De regler man bruger i sit rollespil kan præsentere repræsentationsformer man erfaringsmæssigt ved er svære at få ind i den traditionelle undervisning. De forskellige repræsentationsformer er der, hvor hverdagsmatematikken og skolematematikken har deres største sammenstød. Næsten alle hverdagsmatematikopgaver er konkrete og har en fysisk repræsentation. Desuden gør de brug af vores sanser og kan have en følelsesmæssig vinkel. I en skrevet træningsopgave, er ingen af elementerne fra "hverdagsmatematikken" nødvendigvis til stede. I rollespil kan man lave et spil med de repræsentationsformer og elementer af virkeligheden man ønsker at bruge.

Med rollespil bliver tilgangen til undervisningen procesorienteret, og det gøres nemt for eleverne at skabe mentale billeder, som sætter eleven i stand til at overskue og huske problemstillingen. Desuden har man mulighed for at skabe et univers der passer til elevernes interesser og udviklingstrin.

Med en rollespiltilgang til undervisningen vil man have et redskab til at undervise i den ungdomskultur, Ziehe beskriver, hvor elevernes selvstændighedsdannelse bevirker at de vælger til og fra. Når man som spiller har skudt en spilpersonlighed ind mellem sig selv og spillets handling, betyder det for eleven, at han/hun kan afprøve mange ting ens virkelige personlighed ikke tør. Som teenager kan rollespil fungere som et sted hvor de kan afprøve voksenlivet, og i undervisningssituationen kan eleven mere frit kaste sig ud i aktiviteter, de ikke føler sig sikre indenfor. Forfejder de målet med aktiviteten, har de deres spilpersonlighed, de kan sætte ind foran sig som følelsesmæssigt skjold. At få et følelsesmæssigt skjold ind imellem eleven og aktiviteten betyder også, at der kan være flest mulige kompetencer i spil, og rollespillets fordele i eksempelvis konflikthåndtering og socialtræning kan bruges i undervisningssituationen. Rollespil kan give eleven et rum hvor de kan koble af fra deres private udviklingsprojekt og private problemer. Desuden kan læreren igennem rollespil arbejde både med svært tilgængelige faglige discipliner og personlige vanskeligheder uden at komme for tæt på eleven og give nederlag.

I træning til den mundtlige prøve i matematik vil man med fordel kunne benytte sig af rollespil, da prøven er en simulation af en tænkt situation eller som bekendtgørelsen siger "Prøven tager

udgangspunkt i et oplæg, der bygger på praktiske problemstillinger.” Hvis man ser en ukendt opgave som et rollespil, og man er trænet i at spille rollespil, vil der helt automatisk komme en række løsningsforslag. I et rollespil behøver man nemlig i første omgang ikke være begrænset af hvad der er muligt eller ej, man kan jo bare forsøge.

### **Hvilke udfordringer giver rollespil i matematikundervisningen?**

Forudsætningen for at eleverne får et godt udbytte af rollespil er, at de frivilligt deltager. Derved giver man også et rum for at melde sig ud af undervisningen. Når man bruger spil i undervisningen vil man i højere grad end ellers kunne se de elever, der ikke er aktive. Især hvis spillet gør de forskellige elever afhængige af hinanden. Dette kan betyde at inaktive elever kan virke direkte saboterende på undervisningen. Dette kan man modvirke ved at indbygge en eller anden form for frivillighed i spillet, eller indbygge forskellige hjælperoller, så elever, der er svære at motivere eller er utrygge ved situationen, kan se hvad spillet går ud på før de selv kaster sig ud i spillet.

Det rollespil, man ønsker at anvende i matematikundervisningen, kan have et regelsæt, som kan være svært at overlevere til en klasse. Mange elever vil opfatte et skriftligt regelsæt som svært tilgængeligt. Derfor at man er afhængig af en stor grad af mundtlighed, eventuelt suppleret af grafisk opstillede regelsæt med eksempler. Større regelsæt kan deles op i selvstændige delelementer og enkelte elever kan sætte sig ind i en lille del af det samlede regelsæt og optræde som ekspert for klassekammeraterne.

Desuden er det som i andre medier ikke alle faglige discipliner der er lige nemme at introducere og man skal være opmærksom på, om man får en tilstrækkelig faglig bredde i sine spil. På den anden side risikerer man at eleverne mister illusionen, spillet skal opbygge, hvis man tvinger og bøjer formen for meget for at få plads til en bestemt matematisk disciplin.

### **Hvilke fordele og udfordringer gav det at anvende mit eget piratrollespil i matematikundervisningen?**

I de eksempler jeg trak ud fra mit eget spil var det lige til at finde de centrale kundskaber og færdigheder som blev trænet. Desuden gav spillet mulighed for at træne en række færdigheder og præsentere faglige problemstillinger, som jeg i traditionelle forløb havde haft svært at engagere eleverne i. Forløbet var blandt de mest succesfulde jeg lavede med klassen i den tid jeg havde dem og især sandsynlighedsdele og de praktiske opgaver indenfor tegning og procentregning gav eleverne eksempler som blev brugt som afsæt til nye emner og faglige discipliner.

Det var en forudsætning for piratspillet, at eleverne var selvkørende, hvilket hovedparten af eleverne var. Denne frihed gav naturligvis også anledning til snyd og dovenskab for enkelte elever, men det var absolut færre end jeg normalt oplevede, når klassen arbejdede under frie former. Og vigtigst ødelagde det ikke helhedsbilledet for de aktive elever.

Eleverne, der havde svært ved piratspillet, var elever, der var utrygge ved formen og ikke faget. Så der var nogle uventede elever i henholdsvis den aktive gruppe og den gruppe, der ikke deltog på fuld kraft. Elever, der normalt var meget svage i almenundervisningen, deltog her som nogle af de mest aktive, og en elev, der helt opgav, var en stærk elev i den normale skolematematik. Ved at præsentere den type undervisning nogle flere gange vil jeg have skabt en genkendelighed og tryghed, som sandsynligvis vil have fået den sidste elev til at deltage.

Min erfaring med rollespillet er, at man får en del elever på banen som ikke normalt er aktive i undervisningen, blandt andet fordi den sociale dimension giver undervisningen nogle ekstra tangenter at spille på.

Det jeg vil fokusere mere på en anden gang, er at give eleverne flere muligheder for at spille rollen og arbejde mere fysisk. Eksempelvis ved at lave en kro hvor eleverne kan forhandle, spille om fiktive penge og udveksle oplysninger. Disse tiltag tror jeg vil gøre det nemmere for mig at have overblik over hvad eleverne laver og desuden give mig mulighed for at gøre skattejagtdelen en del sværere og sjovere.

## Perspektivering

Mit oplæg for denne opgave var en række noter til et regelsæt for mit sørøverspil, og en fornemmelse for at man må da kunne bruge rollespil mere aktivt i undervisningen, og ikke bare som emneuger. Derfor har det været godt at få defineret hvad det var, jeg kunne se virke, når man laver spil og leger med eleverne.

Præsentationen af forskellige vinkler på rollespilaktiviteter har fyldt ganske meget, og her har jeg til tider været langt fra matematikkens hjemmebane. Men jeg håber at jeg har inspireret lærere til at kaste sig ud i at lave nogle undervisningsforløb, hvor man sætter tingene lidt på spidsen for eleverne. Selv skal jeg blandt andet lade eleverne bygge et hus på en fiktiv mini planet til næste skoleår. Den type eksempler, hvor man ikke er afhængig af ”virkeligheden” for at lave matematik, står for mig tilbage som mediets største potentiale.

Det hører med til helheden, at det supplerende materiale jeg har lavet i forbindelse med denne opgave, fylder en hel del mere end selve opgaven. Jeg har lavet et færdigt regelsæt til mit spil, opfundet en række småspil, udviklet en metode til at opbygge en årsplan på baggrund af de 8 kompetencer fra de ”centrale kundskaber og færdigheder”, samt lavet nogle matematikfortællinger der kan bruges som afsæt for matematikemner.

Arbejdet med denne opgave har snarere handlet om at opbygge et fagsyn, end at præsentere et medie. For mit personlige fagsyn har dette arbejde haft ret omsiggribende konsekvenser, i det jeg som uddannet specialunderviser, har fået et nyt syn på elever med matematikvanskeligheder. Blandt andet er jeg stødt på langt flere eksempler på ”at der er en klar sammenhæng mellem erfaringer, barnet får gennem leg og daglige situationer, og den forståelse, der ligger til grund for den formelle matematikundervisning<sup>50</sup>”. Det vil betyde at jeg fremover vil spørge mere ind til elevens hverdag end jeg allerede gør samt opfordre både forældre og elever til at finde matematikken i hverdagen. Disse erfaringer vil jeg bygge videre på i min undervisning. Tidligere har jeg mest været opmærksom på elevens spilvaner og medieforbrug. Nu vil jeg også spørge ind til om eleven har ansvarsområder, hvor de træner deres evne til at systematisere og kategorisere som i tøjvask, oprydning og opvask. Har eleven en hobby hvor der arbejdes med regler? Er de godt oplyste om hverdagsmatematik, som priser, løn, deres egne tal, har de fornemmelse for symmetri, rummelighed og så videre? Desuden er jeg blevet inspireret til at bruge flere metoder til at få anvendt deres personlige løsningsstrategier til hverdagssituationer i undervisningen.

En anden ting jeg har fået ud af dette arbejde, er at jeg har måtte tage min anvendelse af Vygotskys zone for nærmeste udvikling op til overvejelse. Her er jeg kommet frem til, at Ziehes problematik om at eleverne lukker ned tidligere og tidligere, som en del af deres identitetsskabelse, betyder at først når undervisningen er tilrettelagt, så man undgår at eleverne vælger undervisningen fra, er det interessant hvilken faglig zone for nærmeste udvikling eleven besidder. Jeg har derved også fundet et godt argument for at ”mere af det samme”-tilgangen til specialundervisning i matematik ikke har en ret god effekt, og i værste tilfælde kan forværre vanskeligheden<sup>51</sup>.

---

50 Rummelighed i matematik s 62

51 Rummelighed i matematik

Pirater i matematik af Arne Terp Andersen  
[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

Sidst men ikke mindst har jeg oplevet en ganske overvældende interesse for dette arbejde, hvor både fagpersoner og andre har fundet problemstillingerne interessante og vigtige. Jeg har derfor en forventning om at kunne arbejde videre med grundideerne og indarbejde dem mere både i min egen undervisning og hjælpe andre med at tilrettelægge rollespilforløb i matematikundervisningen.

## Litteratur

### Bøger

Rollespil i æstetisk, pædagogisk og kulturel sammenhænge.  
Redigeret af Kjetil Sandvik og Annemarit Waade  
Århus universitetsforlag 2006

Øer af intensitet i et hav af rutiner nye tekster om ungdom, skole og kultur  
Forfatter: Thomas Ziehe  
Forlaget politisk revy 2004

Rollespil i folkeskolen : praksis i teori - teori i praksis  
Forfattere: Felicia Bech Mortensen, Morten Lykke  
Ålborg Universitetsforlag 2009

Matematiske billeder, sprog og læsning  
Forfatter Michael Wahl Andersen  
Dafolo Forlag 2008

Storyline bogen – En håndbog for undervisere  
Forfattere: Cecilie Falkenberg og Erik Håkonsson  
Kroghs Forlag 2000

Rummelighed i matematik -om elevens vanskeligheder i matematik  
Forfatter: Olav Lunde  
Forlag Mallings Beck 1997

### Artikler

Vanskeligheder i relation mellem matematik og virkelighed. -oplevet som meningsløshed  
Forfatter: Lena Lindenskov  
Matematikken og verden redigeret af Mogens Niss  
Fremad Videnskab til debat 2001

Beneath the Tip of the Iceberg. -Using Representations to Support Student Understanding  
Forfattere: David C. Webb, Nina Boswinkel og Truus Dekker  
Mathematics Teaching in the Middle School vol. 14 no. 2 september 2008

Et mysterium om tal – og japanske lektionsstudier  
Forfatter: Carl Winsløw  
MONA Matematik og naturfagsdidaktik, Marts 2009-1

Spilforståelse?  
Interview med Espen Aarseth - en af Danmarks førende forskere på computerspilsområdet.  
Computerspilbladet PC Player maj 2005

Pirater i matematik af Arne Terp Andersen  
[skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)

**Multimedier**

Dunkelskovens hemmeligheder : rollespil & læring : natur/teknik, matematik, dansk, idræt til 5. og 6. klassesetrin

Forfattere Merete Bach og Flemming Bach  
Ragnerok

M+ (Digital opgavegenerator)

Ide, programmering og udvikling: Stig Nissen  
[www.nissensversted.no](http://www.nissensversted.no)

Pirates gold -Instruction Manual og kort

Original design: Sid Meyer Original historie: Arnold Hendrick

Microprose strategy 1993 (original 1987)

”Matematik i måneby”

Findes i UniC's skolepakke eller kan prøves her <http://www.bitfrost.dk/downloads.htm>

Rollespil i rottehullet

Radioprogram fra P1 om rollespil i et ungdomshus i Odense. Kan bruges som kort gennemgang af hvad rollespil er i fritidsperspektiv

<http://www.dr.dk/P1/etoejeblik/Udsendelser/2009/11/13133024.htm>

**Hjemmesider**

Rollespil ifølge Sanne (Blog af skolelærer og rollespiller Sanne Harder Flamant)

<http://sanneharder.blogspot.com/2006/05/rollespilspdagogik-et-surt-opstd.html>

Landsforeningen Bifrost, hjemmeside for den overordnede organisation indenfor rollespil i Danmark

[www.rollespil.dk](http://www.rollespil.dk)

DR's Rollespil program Barda

<http://www.dr.dk/Ramasjang/Barda>

Wikipedia til opslag

<http://da.wikipedia.org/wiki/Rollespil>

Told og Skat' s Costa del Tax

[http://unge.skat.dk/Costa\\_del\\_tax.asp](http://unge.skat.dk/Costa_del_tax.asp)

Webquests af Lotte Udsen. Primært rettet mod gymnasier

<http://falko.dk/upload/omskolen/hjemmesider/LU>

Projekt R'lyeh en webside der udgiver rollespilscenarier af høj kvalitet og bred genre. Kan bruges som inspirationskilde.

<http://rlyeh.alexandria.dk/>

Mariendal friskoles hjemmeside

<http://www.mariendalfriskole.dk/>

Østerskov Efterskole  
<http://www.osterskov.dk/>

### **Interviews og løbende samtaler om opgaven**

Ivajlo Holm Jensen

Uddannet historiker og underviser på Rollespilefterskolen Østerskov i Hobro. Har ved flere lejligheder lavet workshops og foredrag for lærere og lærerstuderende på blandt andet Læreruddannelsen i Odense.

Malene Ingwersen

Uddannet lærer og underviser på Rollespilefterskolen Østerskov i Hobro. Har en bred faglig baggrund, og er en af de primære kræfter bag at kvalificere undervisningen på Østerskov til at kunne give en afgangsprøve på både FSA og FS10 niveau.

Anders Blom Salmonsens

Matematiklærer og skoleleder på Mariendal friskole i København. Hovedarkitekten bag skolens fagsyn indenfor matematik og naturfagene. Har i flere år lavet workshops og foredrag hvor han inddrager spilelementer i matematik. Hans hovedfagsyn er præget af en holistisk og konstruktivistisk tilgang til matematikfaget. Forfatter til bøgerne ”Tal overalt” og ”Naturen i tallene, tallene i naturen”.

**Find eksempel på spillet på hjemmesiden: [skolerollespil.dk](http://skolerollespil.dk)**