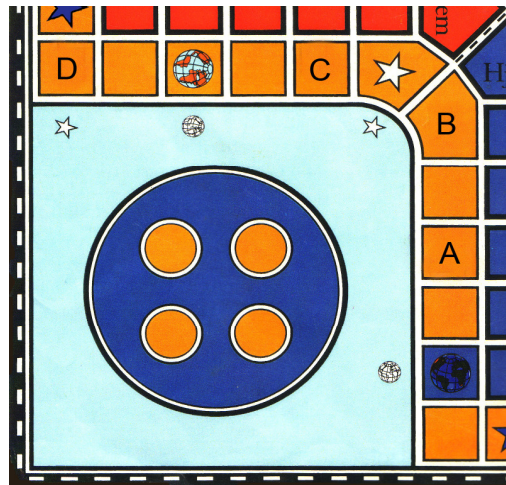


# REGNELUDO



Matematisk undervisningsplan  
Af  
Casper, Jens og Jimmie  
25.8

Aalborg Seminarium

<b>Regneludo</b> .....	<b>3</b>
Indledning: .....	3
Arbejde med tal og algebra .....	3
Kommunikation og problemløsning .....	4
<b>Leg som arbejdsproces til at udvikle sig</b> .....	<b>5</b>
<b>Den didaktiske overvejelse</b> .....	<b>6</b>
Første lektion: .....	8
Anden lektion:.....	9
<b>Konklusion</b> .....	<b>9</b>
Hvad var godt?.....	9
Vores brug af regneludo:.....	10
Hvad er det dårlig til? .....	11
Bedømmelse af faglighed under regne-ludo: .....	11
Opsummering: .....	11
<b>Bilag 1:</b> .....	<b>12</b>
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>13</b>

## ***Regneludo.***

### **Indledning:**

I ugerne 1-4, var vi i praktik i 3. klasse på Filstedvejens skole hvor vi i matematik undervisningen arbejdede primært med tal og algebra. Vi tog udgangspunkt i deres bogsystem, men da omfanget af det materiale der var i lærebogssystemet ikke var fyldestgørende og vi gerne selv ville supplere med noget materiale vi havde andetstedsfra valgte vi at supplere med et velkendt spil til den alm. Undervisningsform. Vi vil i dette dokument først gennemgå hvilke dele trinmål vi opfylder, for det andet vil vi belyse hvorfor læring gennem leg er en god ide set fra et teoretisk synspunkt, for det tredje vil vi beskrive det spil vi nævnte tidligere for så at klarlægge vores anvendelse af det. Slutteligt vil vi drage vores erfaringer sammen.

Grundet strukturen på vores uddannelse har vi ikke den store viden omkring det didaktiske fagområde, eftersom faget først udbydes på tredje semester. Derfor er vores initialvalg også præget af denne begrænset viden hvilket har vist sig ved vores manglende indsigt i de forskellige bogsystemers forcer. Hvilket satte os i ude af stand til at finde inspiration i andre bogsystemer end det anvendte. Derfor valgte vi at supplere med et spil vi tidligere i et interview var blevet bekendt med. Et spil der kunne omhandle emnet.

Når vi nu har sagt at vi ikke er særligt bekendt med det didaktiske fagområde er dette ikke ensbetydende med at vi ikke har søgt at opfylde kravene fra de matematiske trinmål. Derfor har vi søgt at indarbejde følgende trinmål i vores planlægning af undervisningen.

### **Arbejde med tal og algebra**

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til de naturlige tals opbygning, herunder rækkefølger, tælleremser og titalssystemet
- bestemme antal ved at anvende simpel hovedregning, tællematerialer, lommeregner og skriftlige notater
- kende eksempler på praktiske problemstillinger, der løses ved addition og subtraktion
- arbejde med forberedende multiplikation og helt enkel division
- kende til eksempler på brug af decimaltal, bl.a. i forbindelse med penge og enkle brøker som en halv og en kvart.

## Kommunikation og problemløsning

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til eksperimenterende og undersøgende arbejdsformer
- arbejde med informationer fra dagligdagen, som indeholder matematikfaglige udtryk
- beskrive enkle løsningsmetoder, bl.a. ved hjælp af tegning
- kende til problemløsning som et element i arbejdet med matematik
- anvende forskellige metoder, arbejdsformer og redskaber til løsning af matematiske problemer
- samarbejde med andre om at løse problemer, hvor matematik benyttes
- gennemfører, eksperimenter og undersøgelser med sigte på at finde mønstre<sup>1</sup>.

”Menneskets evne til at benytte symboludtryk i mundtlig og skriftlig kommunikation er en væsentlig forudsætning for vores kultur. Arbejdet med tal og algebra skal ses i denne sammenhæng.

Studiet af tal og relationer imellem tallene er udgangspunktet for den del af undervisningen, der sigter mod at give eleverne en begyndende indsigt i algebraen. Undervisningen må tilrettelægges, så eleverne får indsigt i - og i en vis forstand selv oplever - hvordan menneskene har skabt tallene, og hvordan tallene benyttes til at beskrive forhold fra virkeligheden.

Forsøg på at forbedre matematikundervisningen omkring 1960 - kendt under betegnelsen "Ny matematik" - førte i flere tilfælde til en for kraftig formalisering på et for tidligt tidspunkt i skoleforløbet. På baggrund af disse erfaringer kan man konstatere, at formelle opskrivninger som denne:

$$(8+5) = 8+(2+3) = (8+2)+3 = 10+3 = 13$$

hvor regler fra algebraen bruges til at vise, hvorledes man løser opgaven  $8 + 5$ , ikke fører til den ønskede indsigt hos eleverne. Forud må gå en længere periode med arbejde med konkrete tællematerialer, med praktiske eksempler og samtaler om, hvordan man regner. I et sådant arbejde indgår også overvejelser, der svarer til algebraiske regler, men på et mere uformelt niveau.

Når børn fx leger købmand og tæller, hvor mange penge de har, gør de erfaringer med forskellige måder at regne sammen på. De kan få behov for at overveje, om de har penge nok. De flytter sig herved gradvist fra beskæftigelsen med de konkrete problemstillinger til at gøre sig overvejelser på et mere generelt og overordnet plan, de "teoretiserer"<sup>2</sup>.

## ***Leg som arbejdsproces til at udvikle sig.***

Vores definition af leg er: *Når en elev af egen lyst engagerer sig inden for et område.* Eleven arbejder selvstændig og holder sig i gang uden en lærer skal komme og være igangsætter og finder selv løsningsforslag til at komme videre, for at legen kan fortsætte. Den normale undervisning i folkeskole er ofte uinteressant, det mener vi er uheldigt, da elever i indskolingens grundlæggende er meget nysgerrige og selvstændige. Hvis vi kan lave undervisningen så den fanger eleven vha. spil kan vi derfor bruge vores ressourcer hvor de er nødvendige.

Det er vigtigt at børnene benytter legen som instrument for læringen, hvis vi ser nærmere på et par forskellige teoretikers tanker om legen kan vi benytte deres teorier til at sikre os at legen virker konstruktiv og fremmende for elevernes matematiske forståelse.

Et eksempel: ”I Sverige gjorde Magne (1988) forsøg med at anvende legeaktiviteter som udgangspunkt for at lære barnet matematik. Han fandt, at børn var glade for disse aktiviteter. Disse legeaktiviteter gjorde at de lærte sig talrækken, blev i stand til at dele karameller mellem sig, blev bedre til at regne geometriske figurer, blev bedre til at gætte gåder... Grundlaget for meget af dette var sprogfærdighed.”<sup>3</sup>

Giordano udviklede i 1993 ”Play – Use – Generalize”<sup>4</sup> som betyder at eleven starter med at lege med opgaven som bliver stillet i undervisningen. Her er det vigtigt at eleven kan sætte sig ind i materialet. Det kan f.eks. være tal, hvor man leger købmand. Denne del er ”Play”. Den næste ”Use” er hvor eleven kan bruge legen til at løse en opgave. F.eks. ved eleven kan addere, fordi han husker tilbage på hvordan man byttede varer ved legen købmand. Den sidste ”Generalize” er hvor eleven er i stand til at bruge sine erfaringer fra legen til at løse andre opgaver.

Leg er effektivt som redskab, når en elev skal møde nye udfordringer, Via leg kan eleven uden de store konsekvenser arbejde sig ind på et usikkert område som ville være svært at arbejde med hvis det blev gjort på en traditionel måde. F.eks. som terperi.

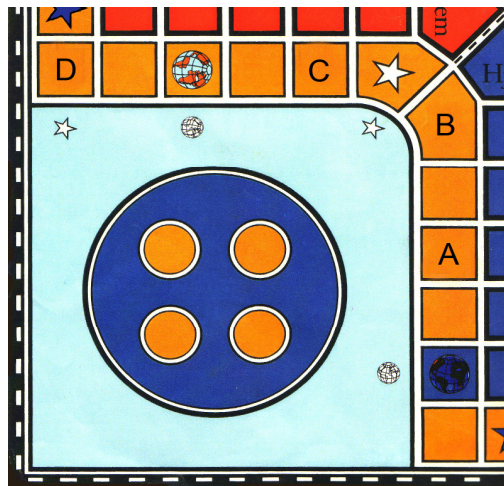
Legen kan blive kedelig hvis alle regler fastlægges inden start og intet overlades til eleverne selv. Vi mener det derfor kan være en god ide at lade noget stå udefineret hen for at eleverne selv skal bearbejde, samarbejde og udarbejde en løsning på et opstået problem hvilket også vil skole eleverne i konfliktløsning og samarbejde, begge vigtige elementer i formålsparagraffen.

***”Det er i vekselvirkningen mellem lek og imitasjon at barna utvikler sin intelligens.”***<sup>5</sup>

## Den didaktiske overvejelse

Under forberedelserne til praktikken, søgte vi måder at kunne inddrage leg i undervisningen. Vi valgte to lektioner i forskellige uger, hvori vi ville køre et forløb med spillet regneludo.

I regneludo spilles der med tændstikker, streger på papir eller andre små genstande. Brættet er et modificeret bræt fra et helt alm. Spil ludo (se illustrationen) hvor der er tilføjet forskellige felter (A, B, C, D, Blå Globus, Blå Stjerne). Til hver af disse felter er der knyttet nogle regler (se bilag 1). Målet med dette spil er at engagere eleverne, så de selv gøres aktive i indlæringsprocessen, og på sigt selv udforme opgaver til spillet.



Alt afhængig hvilke matematiske færdigheder som skal øves er der forskellige regelsæt, det er derfor op til læreren at lave nogle grundlæggende regler som så under spil kan udvikles af eleverne. F.eks. hvad sker der når man ikke har flere tændstikker? Har man så tabt, eller må man låne af banken? Kan man låne fra andre? Hvordan betaler man tilbage? Kan man betale tilbage lidt af gangen? Gælder det om at blive først færdig eller få så mange tændstikker som muligt?

Regneludo er et godt supplement til den traditionelle undervisning, som bygger på introduktion af teori dernæst regning med brug af teorien. Man kan bruge regneludo når der er blevet introduceret et nyt emne f. eks regning med ur, hvor man har plus og minus tid. Her kan reglerne være som vist ovenfor. Ved at placere sin brik på et af felterne skal man enten modtage noget tid eller skal give noget væk til andre personer, enkelt person eller banken. På den måde bliver der flere personer som arbejder på samme regnestykke.

Regneludo er med til at danne og uddanne eleverne og spillet opfylder kravene fra faghæfte 12 hvis og kun hvis læreren der benytter spillet tager højde for at inddække faghæftets kanoniske faglighed ved, at lave reglerne så eleverne arbejder med fagligheden på en sjov måde. Alt afhængig af lærerens evne vil regneludo i mere eller mindre grad højne elevernes vidensniveau omkring de berørte emner for på den måde at hjælpe eleverne med at opfylde kravene fra faghæfte 12

*Eksempel: Der er fire spillere med.*

*Peter er landet på blå globus: "Aflever 10 minutter til hver af de andre spillere"*

*Peter trækker selv 30 minutter fra sit eget ur, imens der andre spillere lægger 10 minutter til deres.*

Spillet ligger op til at der inden for spillets fire deltagere bliver udviklet et samarbejde. Dette sker ved at alle spillerne skal være aktive, for ellers nogle tal tabt under udvekslet af f. eks tid. En anden stor fordel ved spillet er at eleverne har mulighed for at snakke sammen om reglerne, hvis der er en person som ikke forstår spillet eller et regnestykke, sidder der tre andre som sammen kan formidle det videre. På den måde lærer eleverne også at formidle teori/regler til hinanden. På grund af det anderledes ved at spille og at der er en form for konkurrence indblandet i spillet, fastholder man eleverne. Det var også vores indtryk at eleverne var rigtig ivrige for at komme i gang med spillet. Når først regneludo er blevet introduceret i klassen, er det nemt at ændre til andre regneformer, man beholder selve materialerne, det eneste man skifter ud er regler for hvad der sker når man landet på et givet felt.

### **Ludo med åbne opgaver:**

Fordele	Ulemper
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mere dialog blandt eleverne</li><li>• Skal selv finde løsning</li><li>• Bestemmer selv regelsæt</li><li>• Lærer at træffe beslutninger i fællesskab</li><li>• Spørgende elever for at finde frem til bedst mulig løsning</li><li>• Eleverne lærer at samarbejde</li><li>• Flere løsninger</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eleverne bliver uenige</li><li>• Mere støj i klassen pga. uenigheder</li><li>• Kan gå lang tid med diskussioner</li><li>• Kan gå i knuder, hvis de ikke får aftalt alle regler</li></ul>

## Ludo med lukkede opgaver:

Fordele	Ulemper
<ul style="list-style-type: none"><li>• Læreren bestemmer regler, så spillet går i gang med det samme</li><li>• Spillet forløber efter lærerens ideer</li><li>• Mere ro i klassen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingen medbestemmelse fra eleverne</li><li>• Ingen dialog</li><li>• Ingen store spørgsmål fra eleverne</li><li>• Eleverne lærer ikke at samarbejde</li></ul>

### Første lektion:

Første gang vi anvendte spillet var vores konkrete mål, at de skulle blive bedre til klokken. De skulle herunder subtraktion og addition med timer og minutter. Vi havde åbne regler, hvor eleverne selv skulle finde ud af mange af spillet nuancer, dog havde vi givet dem en kort hændelsesbeskrivelse. Sammen med spillet udleverede vi et ark med en urskive, som de skulle bruge ved at flytte viserne reglerne foreskrev og sætte en streg hver gang de havde plus og en minus time.

Vores formål med denne lektion var at et alternativ til almindelig terperi. Heriblandt:

1. Samarbejde om opgaven
2. Skabe dialog om opgaven
3. Bliver bedre til klokken
4. Gøre terperiet sjovt

Grunden til vi ville have disse tre ting opfyldt er at vi ved at få dem til at samarbejde omkring opgaverne ville have de faglige stærke elever til at benytte deres opnåede viden til at hjælpe de knap så stærke elever. Ved at skabe dialog omkring opgaverne ville vi gerne opnå at elevernes indsigt i det omhandlede matematiske evne højnes. Slutteligt ville vi gerne at eleverne oplevede det at skulle terpe opgaver ville være sjovt.

Den måde vi havde konstrueret spillet på i det konkrete tilfælde var at eleverne skulle lægge tid til og trække tid fra en given start tid. De enkelte grupper skulle selv finde ud af succeskriterier for fastlæggelse af hvem det var der havde vundet. Den med mest tid? Eller den der var først færdig? Som hjælpemiddel gav vi eleverne en urskive og to ispinde klippet spidse i den ene ende således de repræsenterede visere. Vi fandt dog hurtigt at de i 3. klasse havde problemer med at skulle multitaske, altså holde styr på begge visere på papiret og samtidig spille spillet og følge de udstukne regler. Endvidere så vi at eleverne havde store problemer med at fastlægge hvem det var der sad til højre og



hvem det var der sad til venstre, en problematik vi tidligere havde stødt på under arbejdet med en opgave i drejning. Men det var først under spillet at problemet virkelig fremstod klart og tydeligt

Vi valgte i første omgang at inddele klassen i blandede grupper af fire. Ikke at give dem nogle regler på forhånd men i stedet valgte at lade dem opstille kriterierne for at vinde. Under afviklingen af forløbet så vi tydeligt at eleverne ikke var i stand til selv at lave regler idet de efter vi satte aktiviteten i gang gik diskussionerne i grupperne i gang og efter kort tid var der opstået gruppevis kaos. Vi valgte i stedet at stoppe aktiviteten og indføre konkrete regler. I nogle grupper var der opstået skænderier fordi nogle af drengene ikke ville spille med pigerne og omvendt.

Efter lektionen var overstået lavede vi en opsamling på de erfaringer vi havde gjort.

1. Eleverne skal inddeles efter køn
2. Opgaverne skal være lukkede og ikke åbne
3. Eleverne havde svært ved at kende forskel på hvem som sad til venstre og hvem som sad til højre samt med og mod uret.

Vi planlagde det andet forløb således at disse problemer blev løst. Dette gjorde vi for det første ved at vi inddelte grupperne efter køn. For det andet ved at lave faste regler og for det tredje ved at have arbejdet med dem omkring højre/venstre mod og med uret i en undervisnings lektion.

### **Anden lektion:**

Vores mål var stadig de samme for undervisningen, og med de ovenstående løsninger til problemerne der var opstået under første lektion erfarede vi anden gang at eleverne nød at spille spillet og havde sjovt med at flytte viseren. Desuden oplevede vi at der i et par grupper var lidt konflikt idet der i en gruppe var blevet vedtaget at man ikke måtte slå efter et bestemt resultat og i en anden gruppe måtte man gerne.

### ***Konklusion***

#### **Hvad var godt?**

Spillet ligger op til at der inden for spillets fire deltagere bliver udviklet et samarbejde. Dette sker ved at alle spillerne skal være aktive, for ellers nogle tal tabt under udvekslet af f. eks tid. En anden stor fordel ved spillet er at eleverne har mulighed for at snakke sammen om reglerne, hvis der er en person som ikke forstår spillet eller et regnestykke, sidder der tre andre som sammen kan formidle det videre. På den måde lærer eleverne også at formidle teori/regler til hinanden. På grund af det anderledes ved at spille og at der er en form for konkurrence indblandet i spillet, fastholder man eleverne. Det var også

vores indtryk at eleverne var rigtig ivrige for at komme i gang med spillet. Når først regneludo var blevet introduceret i klassen, var det nemt at ændre til andre regneformer, man beholder selve materialerne, det eneste man skifter ud er regler for hvad der sker når man landet på et givet felt.

Det er en god ide at starte i introduktionsfasen af spillet med at have faste regler hvor alle udfald er beskrevet, det gør at opstarten af spillet er mere smidig og alle elever derfor kan koncentrere sig om de faglige elementer i spillet. Når eleverne har opnået en vis fortrolighed med spillets gang kan man så lempe på reglerne og derved give de enkelte grupper mere og mere råderum som de selv kan udvikle reglerne og sig selv. Ved at reglerne ikke altid er faste men at der er lavet råderum for de enkelte grupper kan spillet være med til at danne eleverne til bedre at kunne interagere med hinanden og på den måde tillade den enkelte elevs diversitet. Ser man på de fordele og ulemper ved åbne eller lukkede opgaver, kan det være svært, at sige hvad der er bedst. Klassen skal være langt fremme niveaumæssigt, og de skal kunne samarbejde med hinanden. Hvis disse to ting ikke er opfyldt, er det nemmest at gøre opgaven lukket, simpelthen gøre det hele lærerstyret. Eleverne er således tvunget til at finde frem til et regelsæt som alle i gruppen kan indordne sig under. Ulempen ved dette kan dog være at eleverne ikke når at spille ret meget da den meste tid vil gå med udarbejdelsen af et regelkompromis. Dette er igen afgørende for hvad den enkelte underviser har et højnet fokus på, om det er dannelse eller uddannelse der er vigtigst i den givne situation må stå for underviserens egen dømmekraft. Er kravene opfyldt, kan det være godt at lave opgaver åbne, da dialogerne er med til at fremme nogle ting hos eleverne såsom samarbejde og diskussioner.

Det gode ved dette spil er at det er billigt, og nemt at adaptere til udarbejdelsen af færdigheder inden for den ønskede aktivitet. For at man overhovedet kan spille spillet er der nogle fornødenheder som skal være til stede. For det første skal spillet findes i klassen i et tilstrækkeligt oplag. For det andet er det nødvendigt at eleverne er bevidste om alm. Ludos regler. For det tredje skal atmosfæren være af en sådan karakter at man i klassen kan tillade at tabe og vinde uden at blive hængt ud.

### **Vores brug af regneludo:**

Ved brugen af dette fandt vi ud af at eleverne havde svært ved at koncentrere sig om spillets regler, styrer visere og kende forskel på højre og venstre. Vi bemærkede at de stærke elever begyndte at vurdere, hvad der ville være bedst at slå, så det kom til gavn for dem selv. Anden gang vi spillede, lavede vi reglerne mere lukket, hvilket gjorde at der kom mere struktur på spillet. Dette gjorde at eleverne vidste helt konkret hvad det var de skulle, og derfor var mere koncentreret. Vi valgte at inddеле grupperne i køn og faglighed, for ikke at skabe konflikter, hvilket gav mere arbejdsro i klassen.

## **Hvad er det dårlig til?**

Vi havde problemer med at eleverne syntes det var for svært selv at skulle bestemme reglerne, her kom de op at skændes, årsagen til dette kunne være at vi i første omgang havde lavet blandet grupper (piger og drenge). Anden gang vi brugte regneludo var grupperne rene piger eller drenge. Dette løste problemet.

Hvis der var en person i gruppen som ikke var aktiv i spillet, bliver de andre nød til at vente og irettesætte person for at de selv kunne komme videre. Det har en lille indlæringskurve som først skal overkommes inden det fuldt ud kan anvendes. Og spillet kan hvis ikke underviseren hele tiden er opmærksom herpå give anledning til at eleverne ikke reflekterer over det de faktisk er i gang med at lave. Dvs. at ressourcervage elever eller de elever med mulighedsulighed ikke vil være i stand til selv at opnå samme kognitive resultat som de ressourcestærke, med mindre læreren tager hånd herom.

## **Bedømmelse af faglighed under regne-ludo:**

Vi erfarede at spillet var godt til at blotlægge elevernes faglige niveau men hvis man skal bedømme elevernes faglige niveau skal man holde godt øje hele tiden. Det er svært, da der ikke konkret kommer noget på papir, eller eleverne taler direkte til læreren. Mange løsningsmåder/metoder kommer ikke frem på klassen, da det måske kun lige kommer på tale i gruppen, og bliver måske afvist med det samme. Elevernes faglige niveau kommer til udtryk i deres dialoger/diskussioner, hvor de skal aftale regelsættet til spillet, men nogle elever kan komme i en uheldig situation, da det typisk er de stærke der vinder i en diskussion, og nogle elever vil ikke få deres ideer igennem. I regne-ludo skal man differentiere eleverne, så de kommer i gruppe andre elever med samme faglige og diskussions niveau. Det vil give den bedst faglige diskussion, og alle ville kunne få deres ideer frem.

## **Opsummering:**

Når man har tilpasset spillet til den pågældende klasse, er det nemt at variere spillet således man kan differentiere indholdet af undervisningen. Det gode er at eleverne begynder at tænke tal i andre sammenhænge end fra den klassiske algebra, og begynder derfor også at associere tallene med resultater for hvad de vil opnå. Det dårlige er at ikke alle når at komme til samme abstraktionsniveau og derfor er det svært at lave en fælles opsamling af fundne resultater.

## **Bilag 1:**

### **Den nemme**

Blå globus	Modtag 10 minutter fra banken
Alm. Globus	Aflever 5 minutter til banken
Blå. Stjerne	Aflever 10 minutter til hver af de andre spillere
Alm. Stjerne	Modtag 20 minutter fra hver af de andre spillere
A	Aflever 30 minutter til højre
B	Aflever 20 minutter til venstre
C	Modtag 30 minutter fra højre
D	Modtag 20 minutter fra venstre

### **Den svære**

Blå globus	Modtag 36 minutter fra banken
Alm. Globus	Aflever en halv time til banken
Blå. Stjerne	Aflever 15 minutter til hver af de andre spillere
Alm. Stjerne	Modtag 12 minutter fra hver af de andre spillere
A	Aflever halvanden time til højre
B	Modtag 3 kvarter fra spilleren til venstre
C	Får 66 minutter fra banken
D	Modtag 10 gange dit seneste terningslag fra banken

## **Litteraturliste**

---

<sup>1</sup> Undervisningsministeriet, Fælles mål, Faghæfte 12 Matematik, Undervisningsministeriets forlag 2003 (Uvm 2003)

<sup>2</sup> UVM 2003

<sup>3</sup> Rummelighed i matematik, Michael Wahl Andersen og Olav Lunde. bog C. side 22

<sup>4</sup> Rummelighed i matematik, Michael Wahl Andersen og Olav Lunde. bog C.

<sup>5</sup> Citat: "Dramapedagogisk historie og teori" p. 202