

Lidt historisk  
om  
'chancelære'  
i grundskolen

# 1976

## Vejledende forslag til læseplan:

### 1.-2.klassetrin

.....Det tilstræbes endvidere at eleverne i et passende talmaterialer kan bestemme for eksempel det største tal, det mindste tal eller det hyppigst forekommende tal.

### 3.-5.klassetrin

Der kan i arbejdet med de forskellige emner indgå kombinatoriske og statistiske overvejelser

### 6.-7.klassetrin

Som forberedelse til sandsynlighedsregning arbejdes desuden med **eksperimenter, hvori der indgår træk af tilfældighed og sammenligning af chancer.**

I forbindelse med et stort talmateriale kan grupperede fordelinger komme på tale

### 8.9.klassetrin – Grundkursus

**Eleverne skal se eksempler på, hvorledes der kan knyttes sandsynligheder til hændelser**

# 1995 'Matematik i anvendelse'

1.-3.klasse .... I forbindelse med spil og eksperimenter kan eleverne **gøre indledende erfaringer med tilfældighed og chance**

3.-7.klassetrin: .... Eleverne udfører desuden eksperimenter hvori **tilfældighed indgår. Begrebet sandsynlighed fremtræder som en første præcisering af et mere intuitivt chancebegreb.** Simulering af eksperimenter gennemføres ved hjælp af datamaskine.

8.-9.klasse: .... **Sandsynlighedsbegrebet indgår i forbindelse med behandling af datamaterialer. Vægten lægges på det statistiske sandsynlighedsbegreb.**

# Fælles Mål 2009

- opnå erfaringer med tilfældighed og chance i eksperimenter og spil.
- 
- udføre eksperimenter, hvori tilfældighed og chance indgår.
- 
- 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.

# Modellering – Matematik i brug!

I undervisningen i de større klasser indgår behandlingen af fænomener, der vedrører tilfældighed, chance eller risiko og usikkerhed. Det kan fx dreje sig om

- stikprøveundersøgelser
- lodtrækning
- forsikring
- vejrdata
- chancespil
- ekspertvurderinger
- odds.

I arbejdet med sandsynlighed sigtes der på, at eleverne opnår indsigt i de forskellige måder, sandsynligheder beregnes på:

---

Forsikrings-branchen

Matematikere

Spille-branchen

**Planlæggere af mange forskellige slags!**

## Broer – Farø Broen

- **Problemstilling**

Konstruktionen er pga. havvandet udsat for korrosion

- **Spørgsmål**

- **Hvilken levetid har broen ?**
- **Hvilken reparationsstrategi er den bedste ?**
- **Hvor mange boreprofiler er nødvendige og hvor skal de foretages ?**



## Definition af risiko

**Risiko: kombination af sandsynlighed for hændelse og konsekvens af hændelse**

**Risiko: karakteristik ved enhver aktivitet  $A$  med  $n_E$  mulige hændelser / følger**

**Risikobidraget  $R_{E_i}$  fra en hændelse  $E_i$  bestemmes som et produkt af**

**Sandsynligheden for hændelsen  $P_{E_i}$**

**og**

**Konsekvensen  $C_{E_i}$  af hændelsen.**

**Risikoen for aktiviteten  $R_A$  kan bestemmes af**

$$R_A = \sum_{i=1}^{n_E} R_{E_i} = \sum_{i=1}^{n_E} P_{E_i} \cdot C_{E_i}$$

## Typiske risiko værdier

Activity	Approximate death rate (x 10 <sup>-9</sup> deaths/h exposure)	Typical exposure (h/year)	Typical risk of death (x 10 <sup>-6</sup> /year)
Alpine climbing	30000 – 40000	50	1500-2000
Boating	1500	80	120
Swimming	3500	50	170
Cigarette smoking	2500	400	1000
Air travel	1200	20	24
Car travel	700	300	200
Train travel	80	200	15
Coal mining (UK)	210	1500	300
Construction work	70-200	2200	150-440
Manufacturing	20	2000	40
Building fires	1-3	8000	8-24
Structural failures	0.02	6000	0.1



# Et spil m to terninger

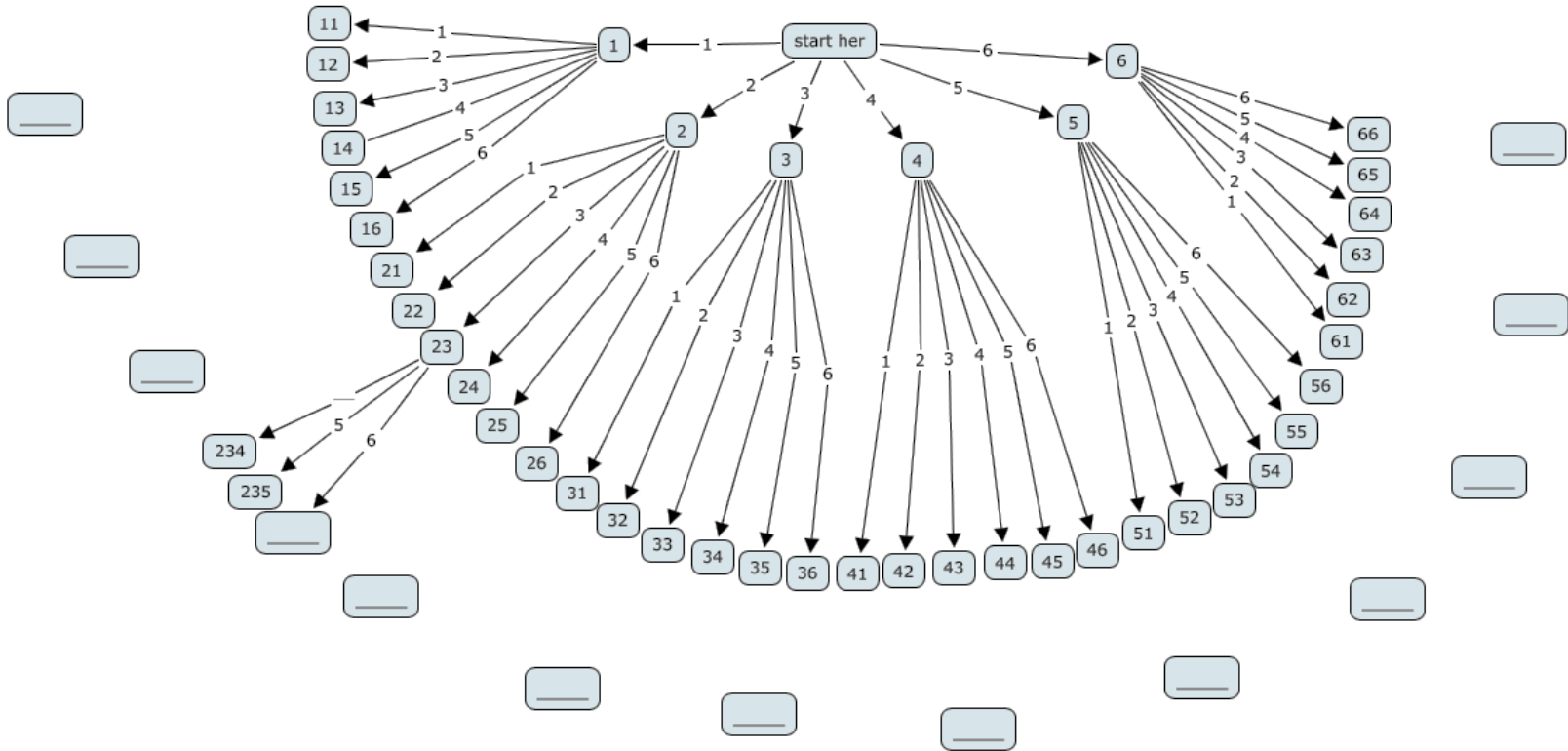
S	K	U	N	K

En **1**'er: Du mister bogstavets point

To **1**'ere: Du mister dette og det foregående bogstavs point

(Man kan evt også 'dø' og udgå af denne omgang)

# Tælletræ lavet i cMap tolls



Findes pænere i 'Matematik på spil' !

# Tilfældighed, chance og risiko

- I. Spille spil præget af tilfældighed - og spil der afhænger mere af valg af strategi
- II. Vurdere om spil er fair, urimelige el.lign.
- III. Forbinde sandsynlighed med deskriptorer (beskrivende udtryk) fra statistik
- IV. Forbinde sandsynlighed med forholdstal fra kombinatorik
- V. Vurdere sammenhænge mellem disse

# PERSONLIGT CHANCE-BEGREB

Fischbein:

*Det intuitive chancebegreb er så selvindlysende at man ikke kan forestille sig det anderledes!*

ICME 11 2008 – Topic Study Group 13: Research and development in the teaching and learning of probability

Undervisningen bør derfor forholde sig til dette,  
og til hverdagens udtryk omkring sandsynligheder:

(måske; sikkert; nok ...)

(i forhold til at ...; lettere end at ...)

(Det plejer altid at ...; Jeg kender ingen/én der ...)

Malmberg, A.C.; (2002).; INFA s. 81

## ***CHANCE I ET IT-LÆREMILJØ***

### **Opbygning af chanceforståelse**

*Lad det være sagt straks: Solide chanceerfaringer opnås kun hvis eleverne bruger tid til overvejelser og refleksioner. De faglige oplevelser, hvad enten de har udgangspunkt i det teoretiske eller det eksperimentelle, må have mulighed for at sætte sig, og de må tænkes ind i de erfaringer og det faglige univers eleverne allerede har opbygget.*

# Lodsedler til Matematik på Spil s. \_\_

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

1	2	3
4	5	6

# Er I enige om svaret?

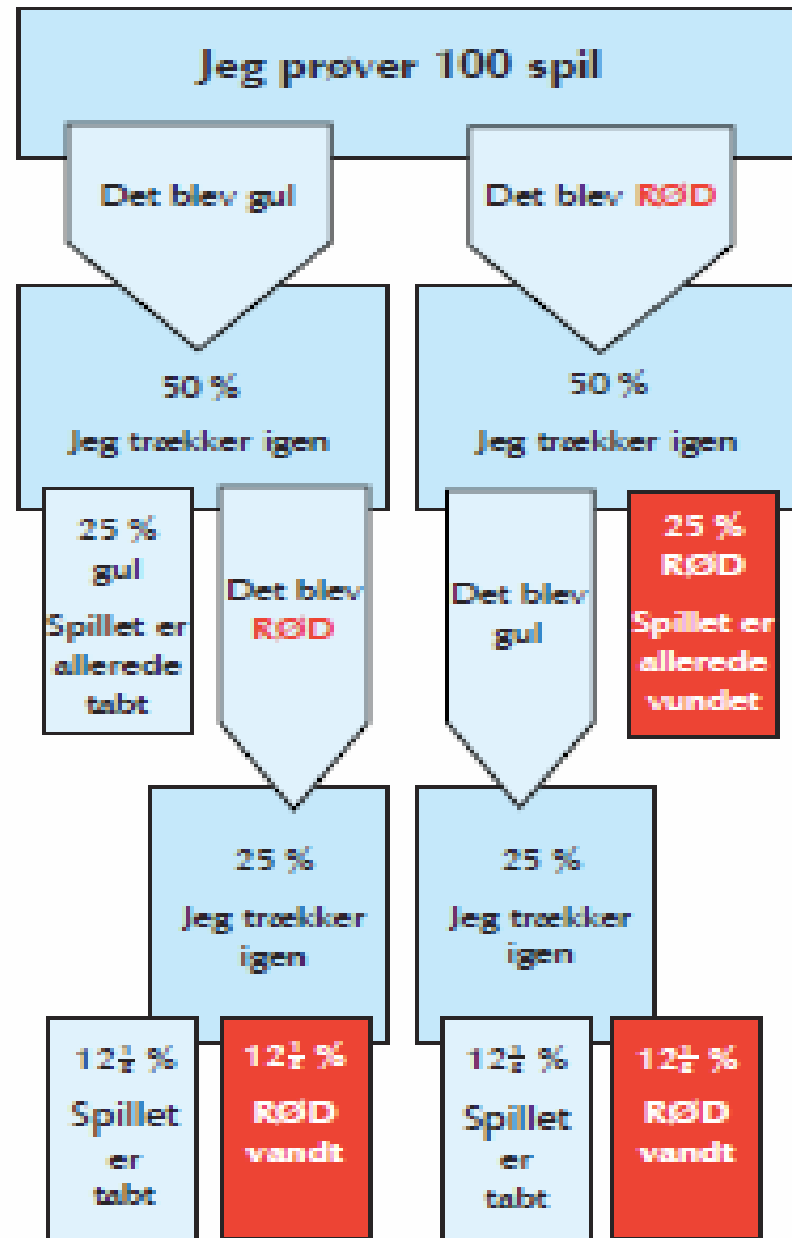
Marie må lukke øjnene og trække to blyanter hun må få. Der er tre røde, to grønne og en blå.  
Hvad er hendes chance for at trække to røde ?

I et lotteri har de seks numre  
3, 12, 26, 37, 44 og 45  
større chance for at blive trukket end  
1, 2, 3, 4, 5 og 6 !

I en klasse med ti elever er chancen for at to elever er født på den samme ugedag  
100 %

Chancen for at få præcis tre gange krone i seks kast med en mønt er  $\frac{1}{2}$

Hvor stor er chancen for at vinde  
når man skal trække to røde  
I løbet af højst tre forsøg?



I bogen s 18 står at der er  
3 røde og 3 gule kugler.  
Men der står desværre ikke  
at kuglerne lægges tilbage  
efter hver trækning



# Er I enige om svaret?

I en JA eller NEJ quiz er der 10 spørgsmål.  
Er du sikker på at få mindst 4 rigtige hvis du bare gætter?

Der er tre muligheder i en fodboldkamp. Vinde, tabe eller uafgjort. Chancen for at vinde er derfor  $1/3$

To piger og tre drenge skal trække lod om hvilke to af dem, som skal vaske op!  
Hvad er sandsynligheden for at det bliver to drenge?

Når man har to børn er der tre mulige udfald. To piger, to drenge eller en pige og en dreng. Chancen for 2 piger er altså  $1/3$

## STEMMER PÅ PRÆSIDENTEN

I Zedland blev der gennemført meningsmålinger for at finde tilslutningen til præsidenten ved det forestående valg. Fire avisudgivere foretog hver deres landsdækkende meningsmåling. Resultaterne af de fire avisers meningsmålinger vises nedenfor:

Avis 1: 36,5% (meningsmåling foretaget d. 6. januar på grundlag af svar fra 500 tilfældigt udvalgte borgere med stemmeret)

Avis 2: 41,0% (meningsmåling foretaget d. 20. januar på grundlag af svar fra 500 tilfældigt udvalgte borgere med stemmeret)

Avis 3: 39,0% (meningsmåling foretaget d. 20. januar på grundlag af svar fra 1000 tilfældigt udvalgte borgere med stemmeret)

Avis 4: 44,5% (meningsmåling foretaget d. 20 januar, hvor 1000 læsere ringede ind og stemte).

Hvilken avis' resultat vil sandsynligvis bedst forudsige tilslutningen til præsidenten, hvis valget afholdes d. 25. januar?

Giv to grunde, der underbygger dit svar.

(39% korrekte svar, 27% forkerte. LIX 55!)

# De danske elevers svar er karakteriseret ved at:

- de indeholder relativt megen tekst
- mange elever lægger vægt på procenttallene og knytter dem til pålidelighed.
- nogle elever drager proportionalitet ind mellem antal undersøgt og procentbesvarelsen
- en del mener at når man ringer ind er det ikke tilfældigt men pålideligt

9 % af de (39%) korrekte svar angiver som begrundelse for Avis 3, at flest personer tættest på datoen var blevet spurgt

14 % af de korrekte svar begrunder det med at Avis 3 havde 1000 personer udvalgt tilfældigt

8 % af de (27%) ikke-korrekte svar begrunder at Avis 4 er svaret med at den havde højest procent og at personerne vil stemme

7 % af de ikke-korrekte svar begrunder at Avis 4 er svaret med at deres undersøgelse er tættest på valget og at personerne vil stemme

# En opgave fra PISA

([http://www.dpu.dk/fileadmin/www.dpu.dk/omdpu/centerforgrundskoleforskning/internationaleundersoegelser/andreundersoegelser/pisa/forskning\\_projekter\\_pisa\\_20100906101514\\_matematikopgaverpisa.pdf](http://www.dpu.dk/fileadmin/www.dpu.dk/omdpu/centerforgrundskoleforskning/internationaleundersoegelser/andreundersoegelser/pisa/forskning_projekter_pisa_20100906101514_matematikopgaverpisa.pdf))

## 4.8 FARVEDE BOLSJER

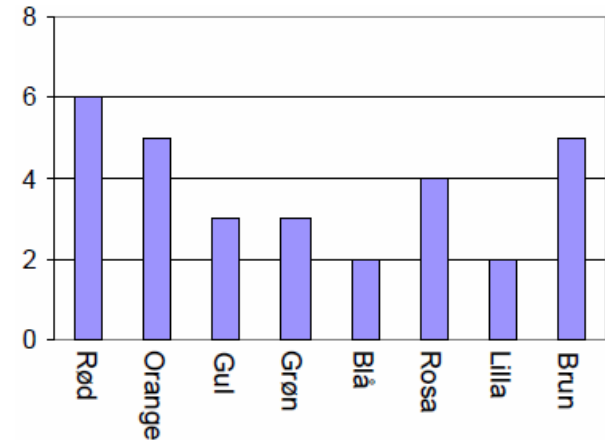
Roberts mor lader ham vælge et bolsje fra en pose.

Han kan ikke se bolsjerne.

Antallet af bolsjer i hver farve i posen vises i følgende diagram.

Hvor stor er sandsynligheden for, at Robert tager et rødt bolsje?

*Sæt ring om bogstavet foran det rigtige svar.*



A 10 %

B 20 %

C 25 %

D 50 %

Find svaret –

Hvad skal man gøre / tænke / huske for at finde frem til svaret?

Kan opgaven mis-opfattes?

Hvad *kan* de der svarede forkert, evt. have tænkt!

De danske elever præsterer et godt stykke over det internationale gennemsnit og relativt højt blandt i nordiske lande. Alligevel er det værd at bemærke, at hver tredje elev ikke klarer at besvare denne reproduktionskompetence-opgave korrekt, der er stillet i en situation, der må antages at være velkendt af eleverne. ....

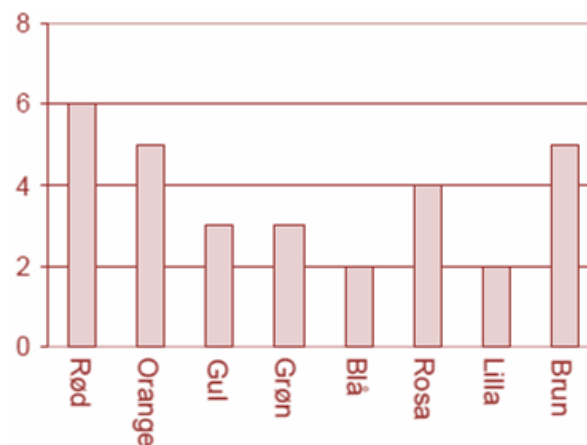
Originalsvar er fordelt på de fire mulige svar således:

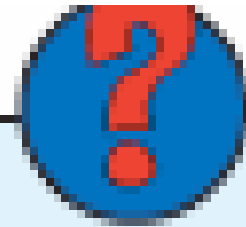
(svarer A:10 %) 11 %

(svarer B: 20 %) 66 %

(svarer C: 25 %) 15 %

(svarer D: 50 %) 7 %





## Prøv

I kan fx sortere kortene, så de ligger sammen med nogle, der handler om det samme.

De ord, der fx handler om chance, kan sættes op i rækkefølge fra 0-100 %, andre kan sorteres i positive og negative, matematiske og almindelige, danske og udenlandske, verber og adverbier, eller hvad I nu sammen kan finde ud af.