

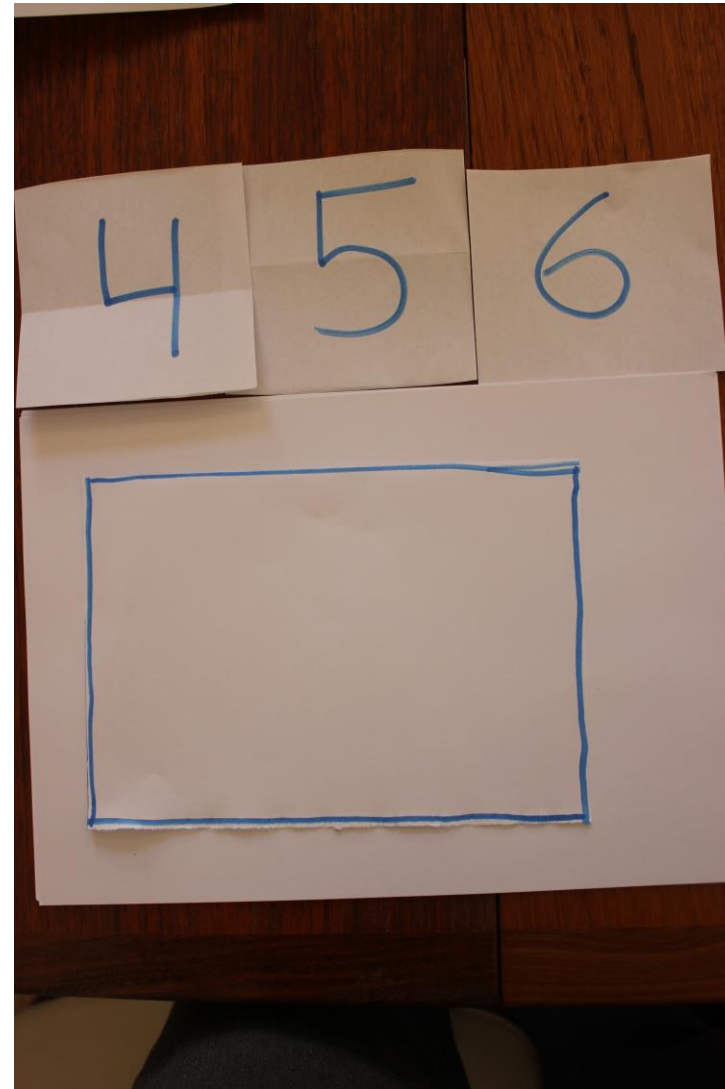
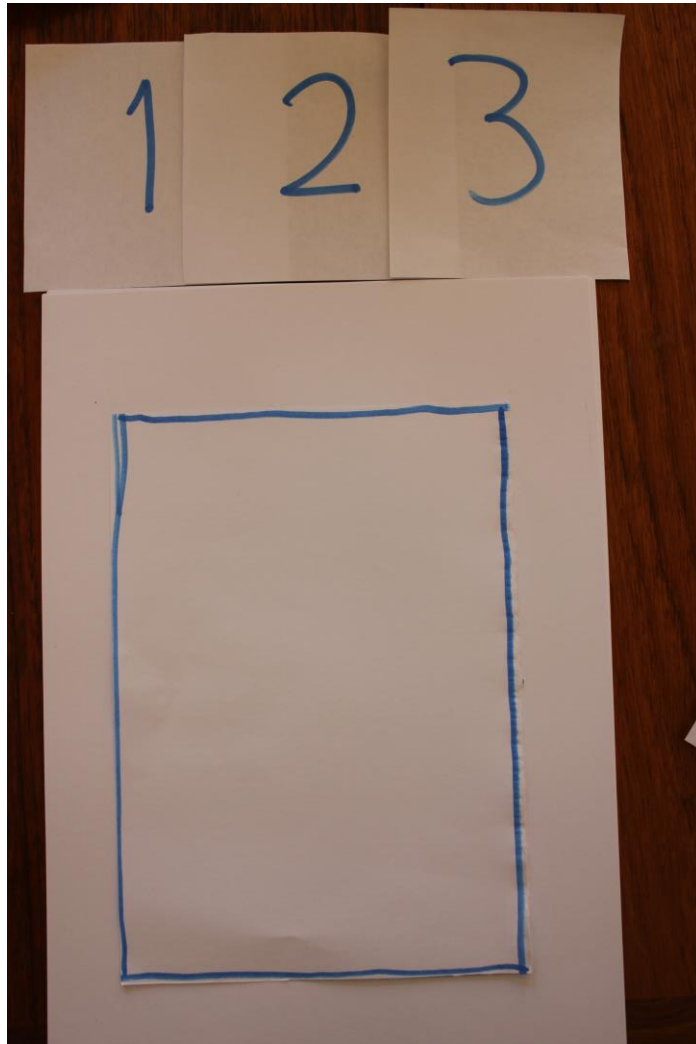
Papirflykonkurranse

Gruppearbeid og samarbeid mellom grupper for å utvikle et fly som flyr langt

Vi bretter et fly der vi har disse valgene:

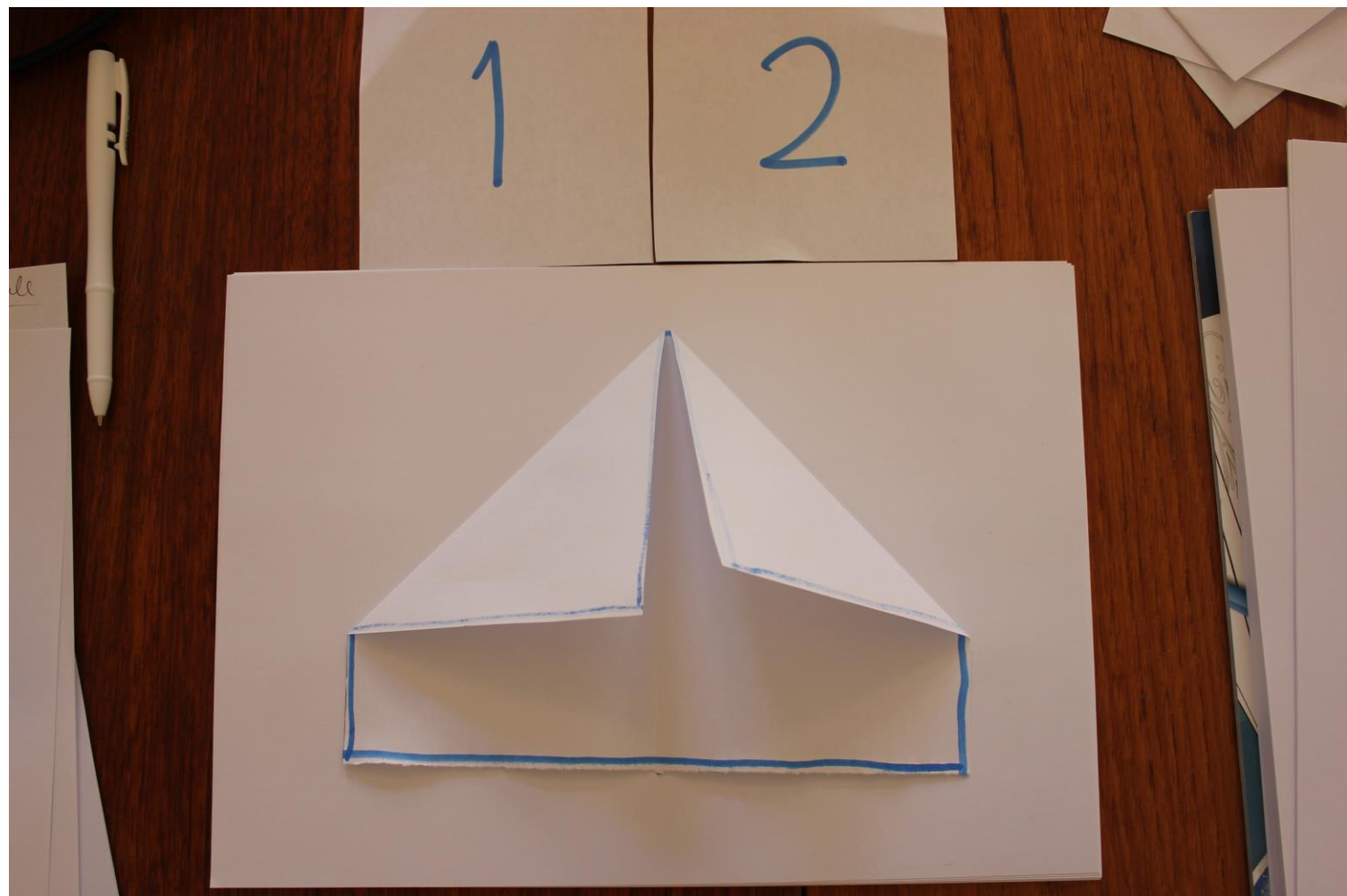
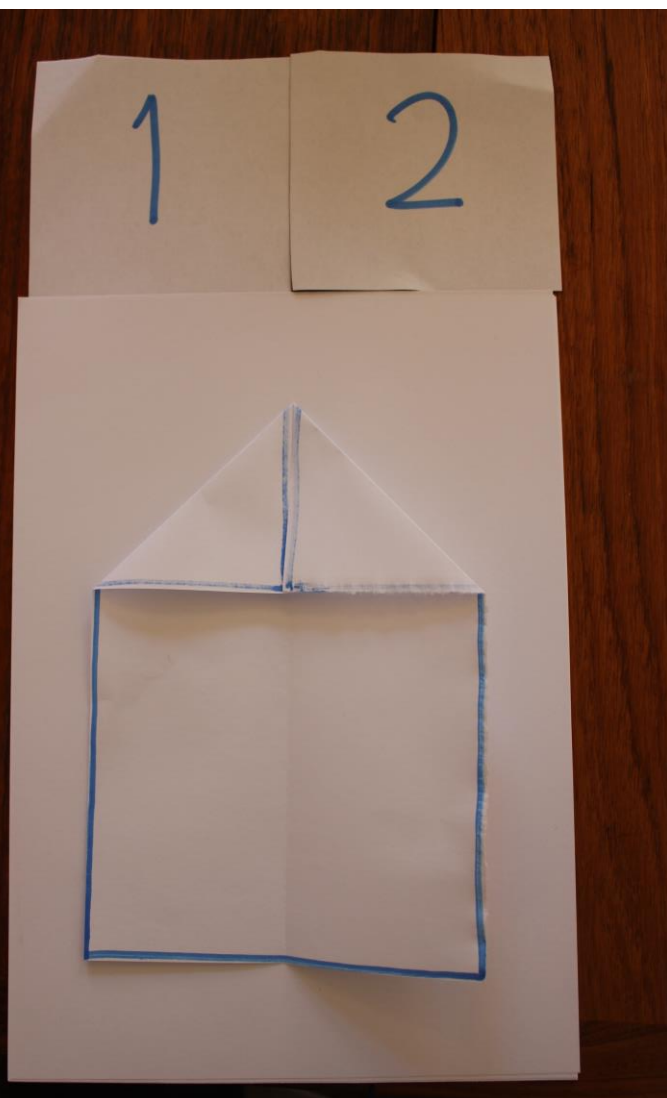
- a. Stående eller liggende brett
- b. Vingens spissket (velg mellom tre vinkler)
- c. Posisjonen til tyngdebretten
- d. Høyden til vingefestet
- e. Bøy opp, ned eller flat på en eller begge vingene

Brette flyet. Kast terning:
1,2,3 = stående. 4,5,6 = liggende



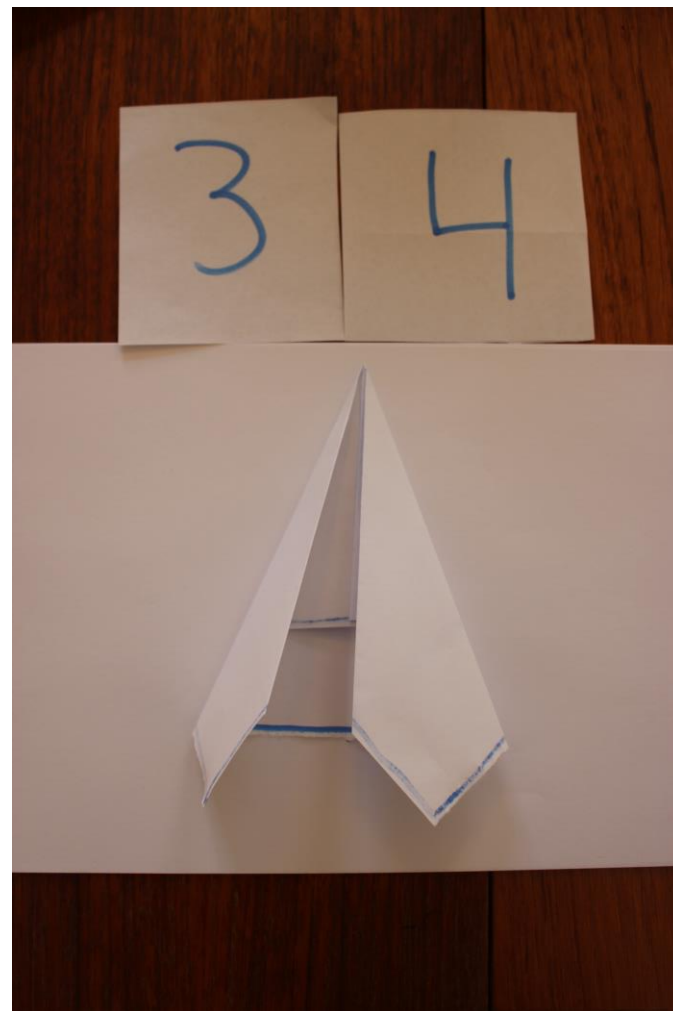
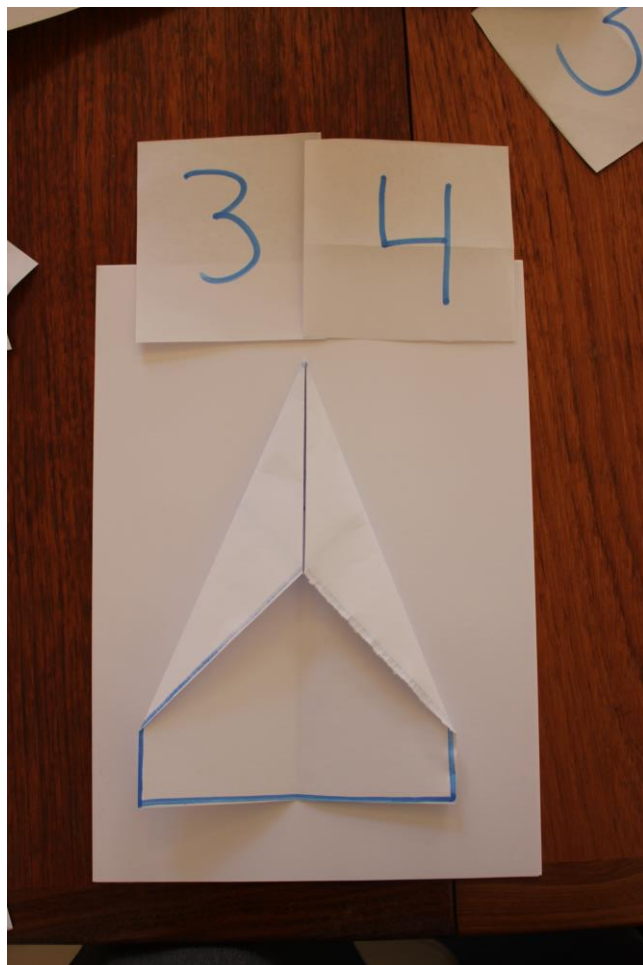
Velg antall brett (vingeform):

1,2 = 1 brett. 3,4 = 2 brett. 5,6 = 3 brett



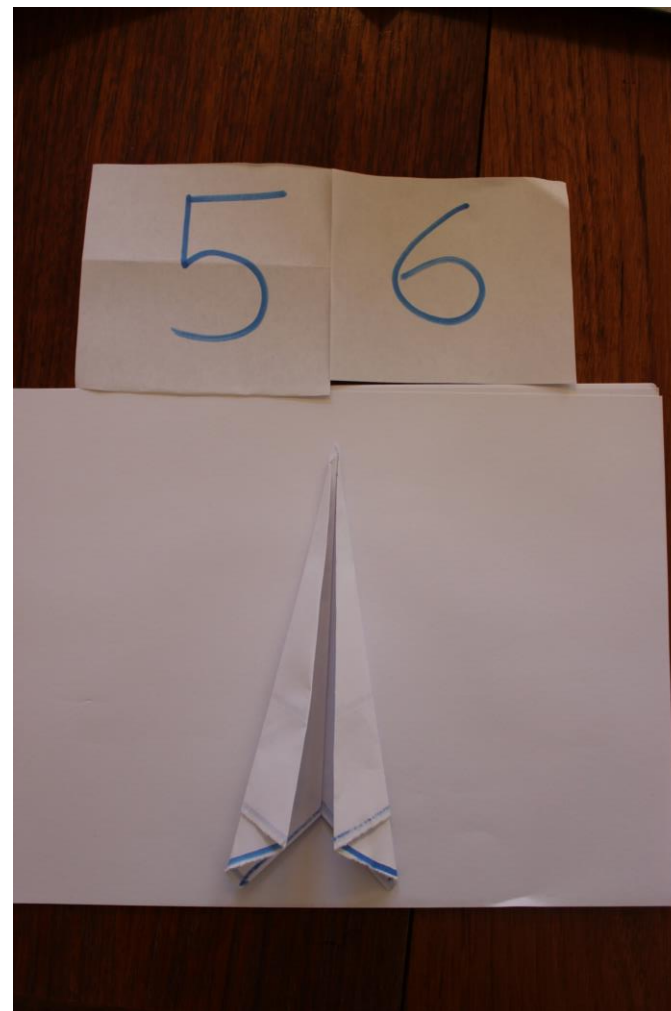
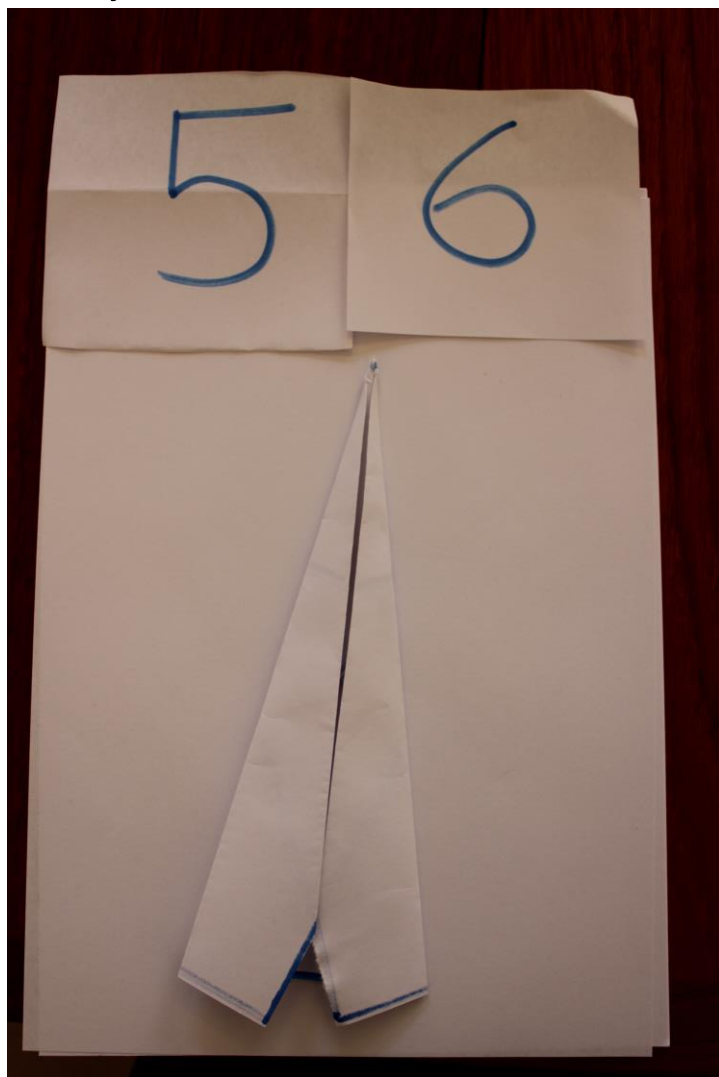
Velg antall brett (vingeform):

1,2 = 1 brett. **3,4 = 2 brett.** 5,6 = 3 brett

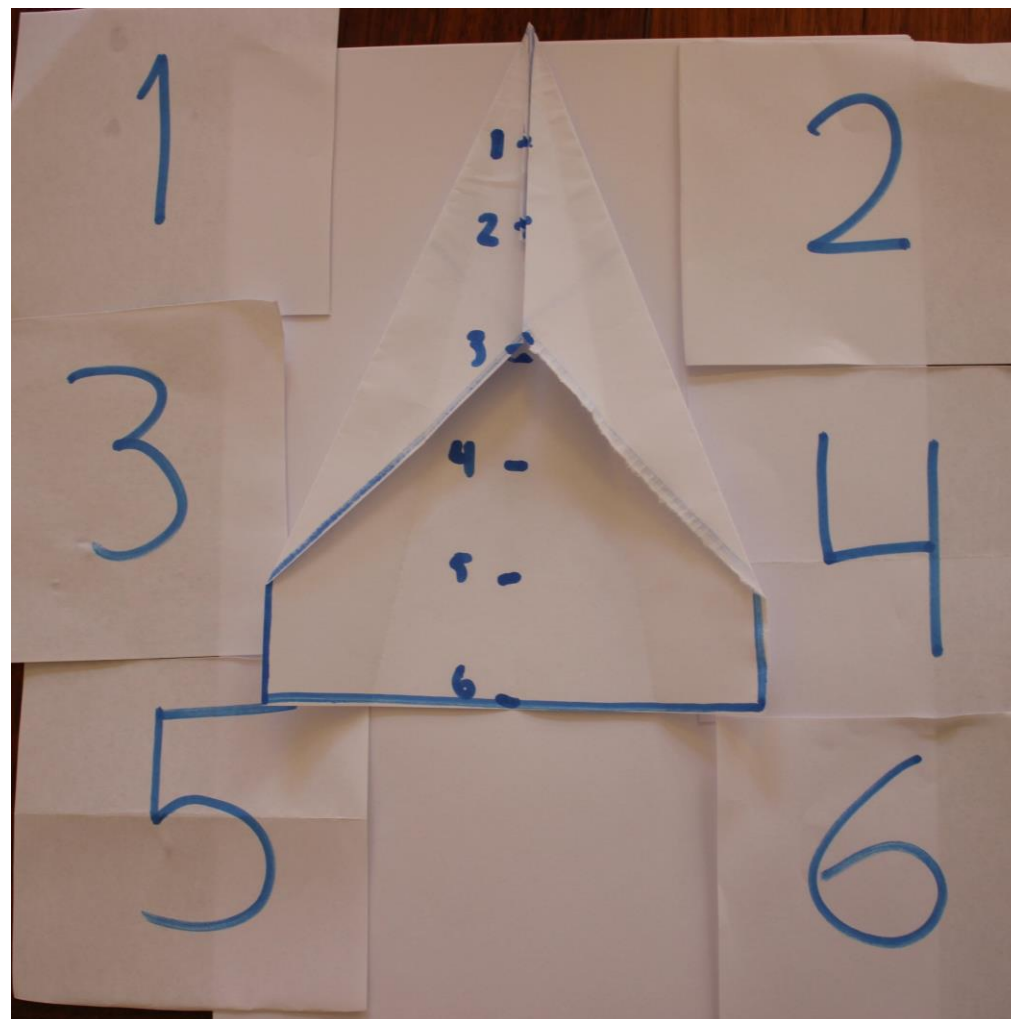
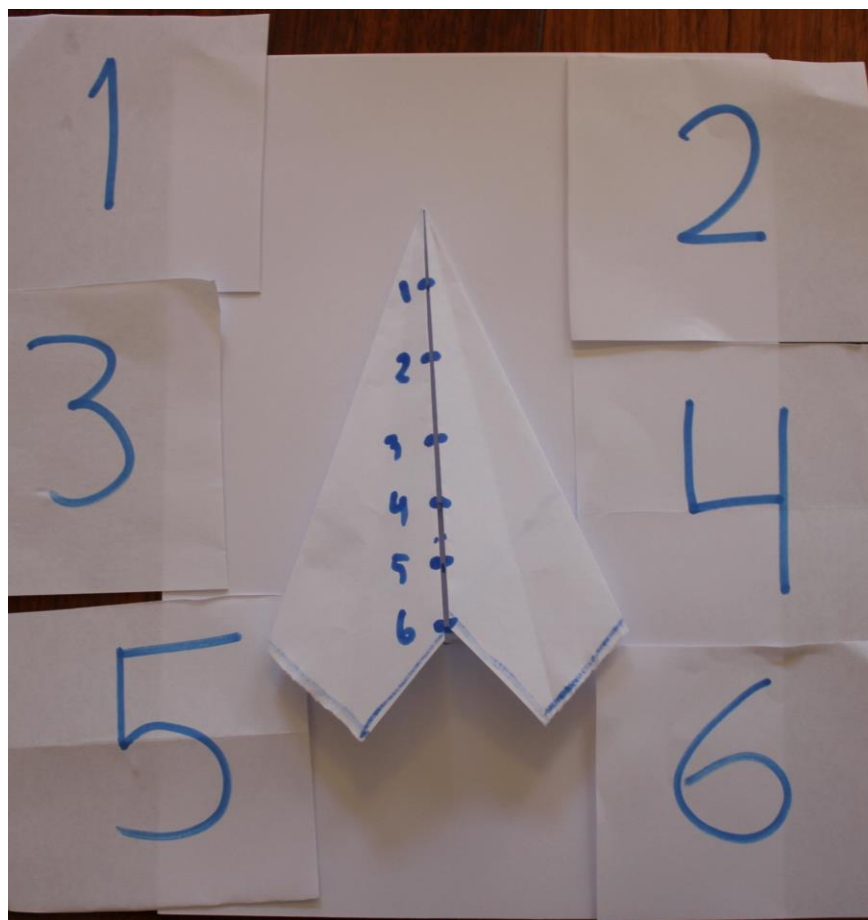


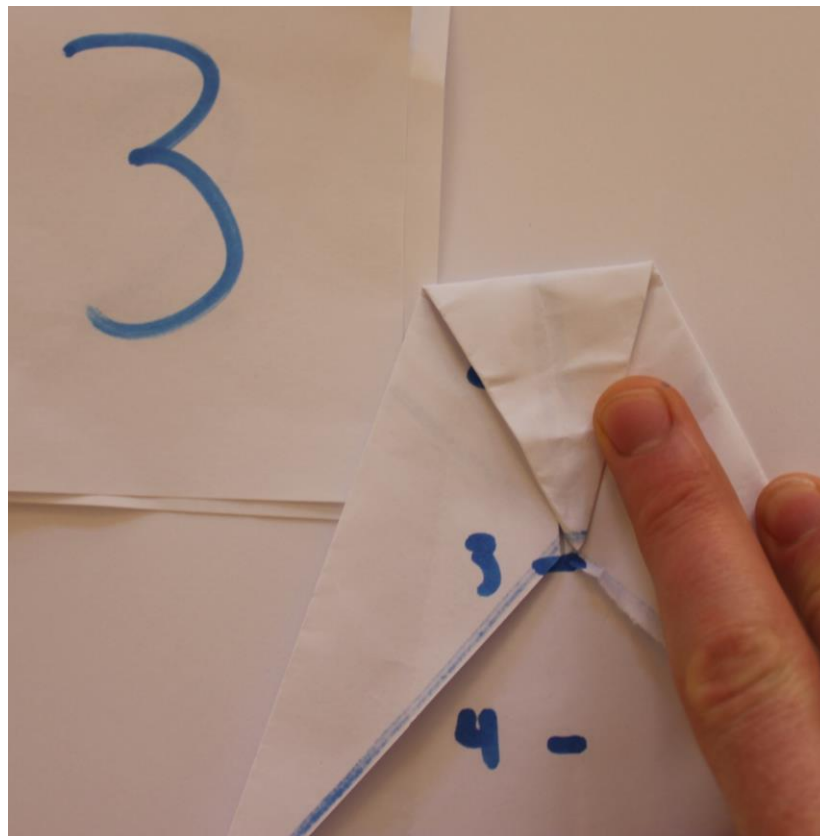
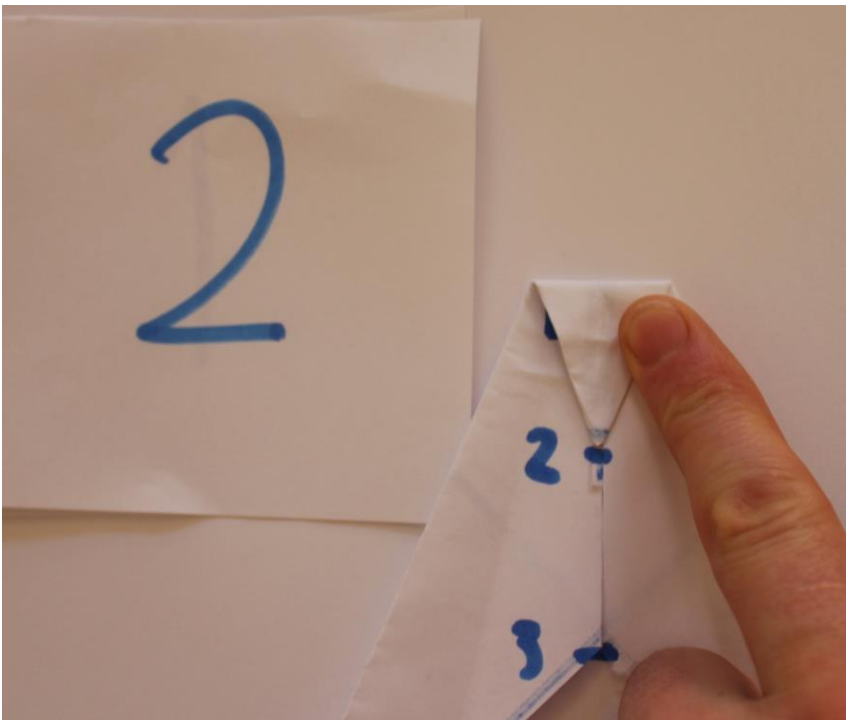
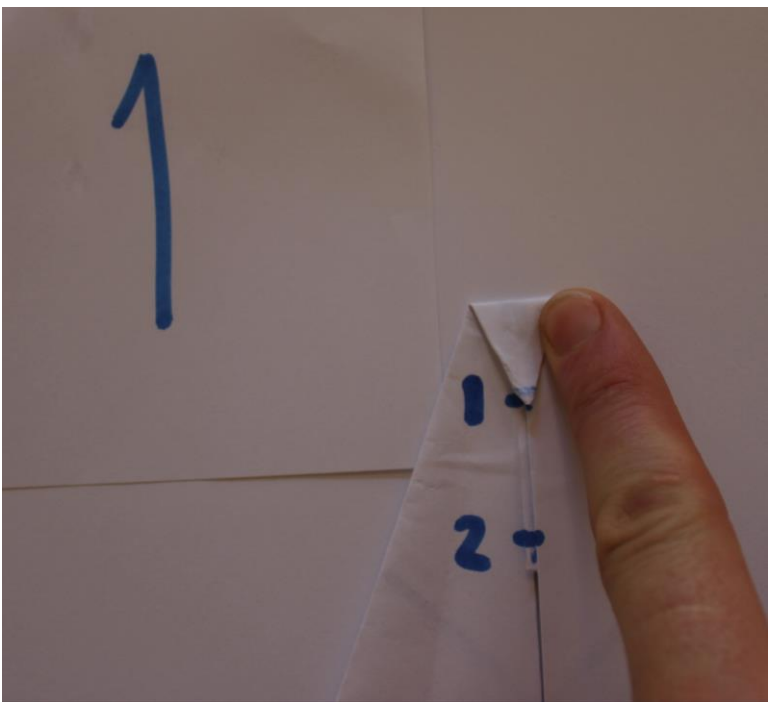
Velg antall brett (vingeform):

1,2 = 1 brett. 3,4 = 2 brett. **5,6 = 3 brett**



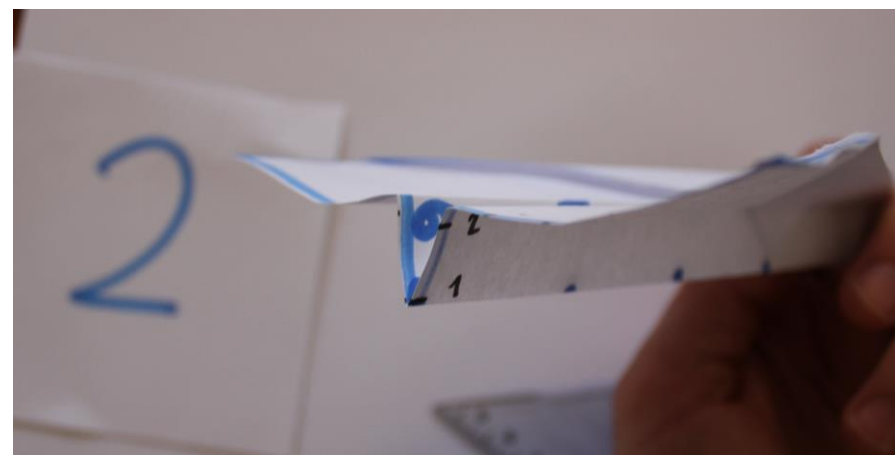
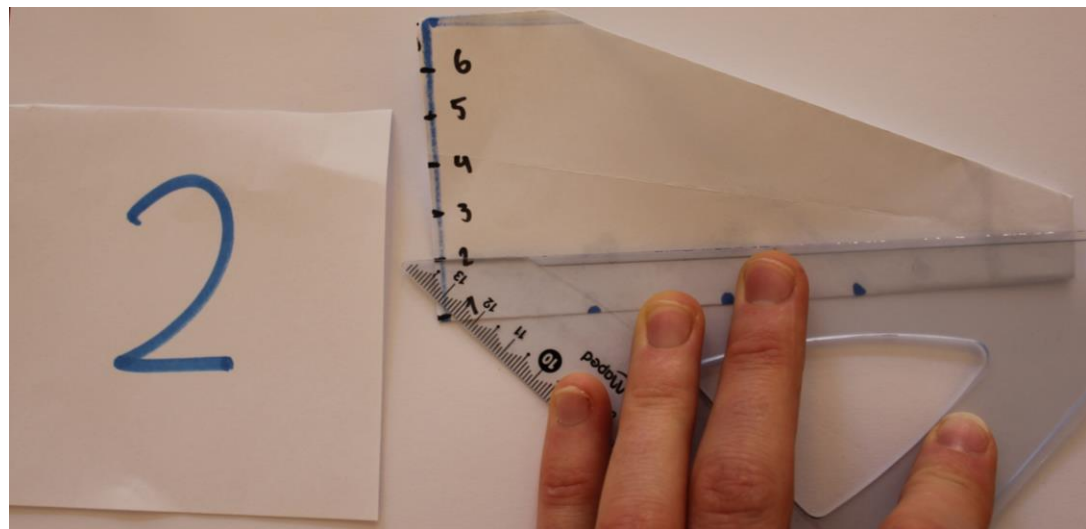
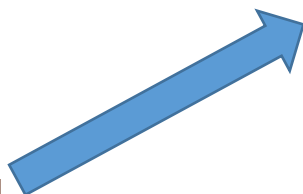
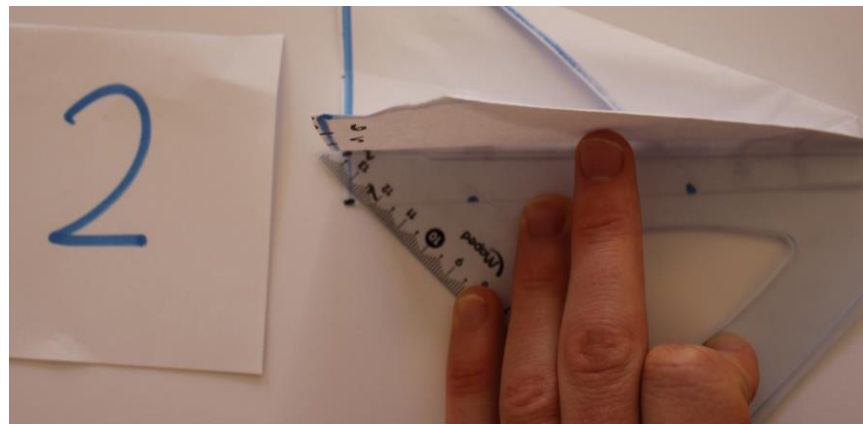
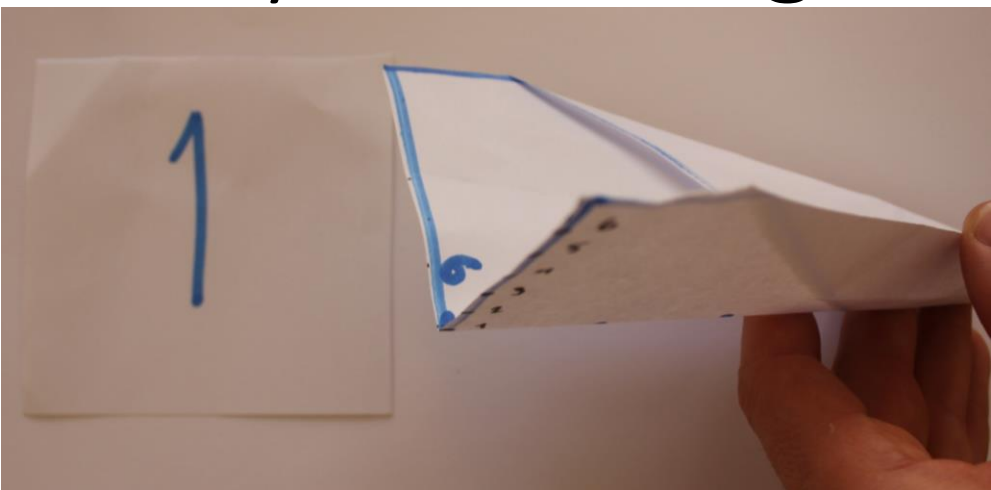
Tyngdepunkt:
Tall angir posisjon til brettekanten

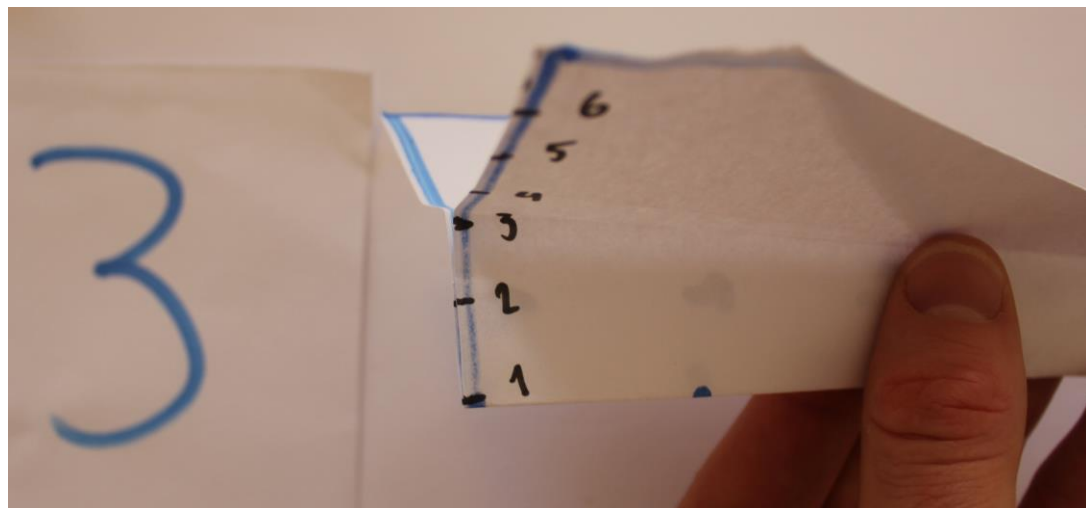
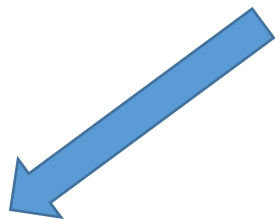
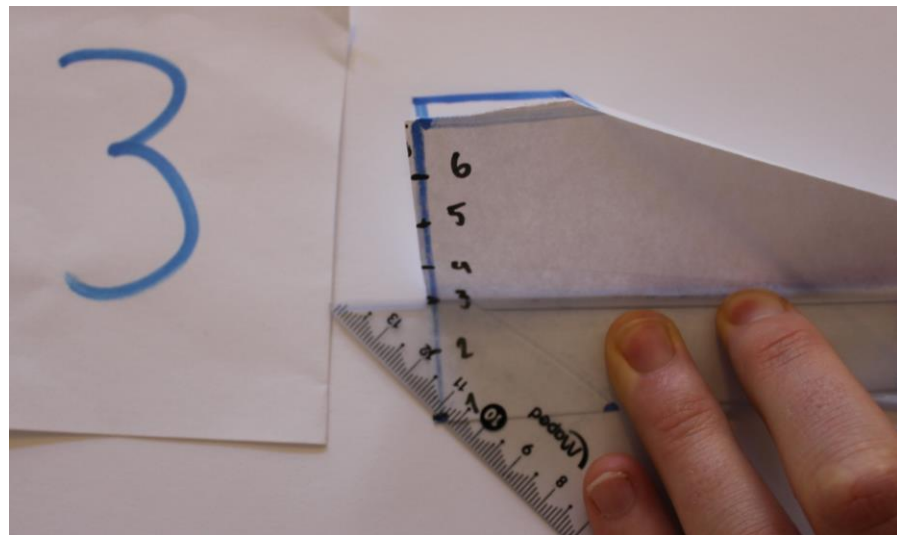




OSV . . .

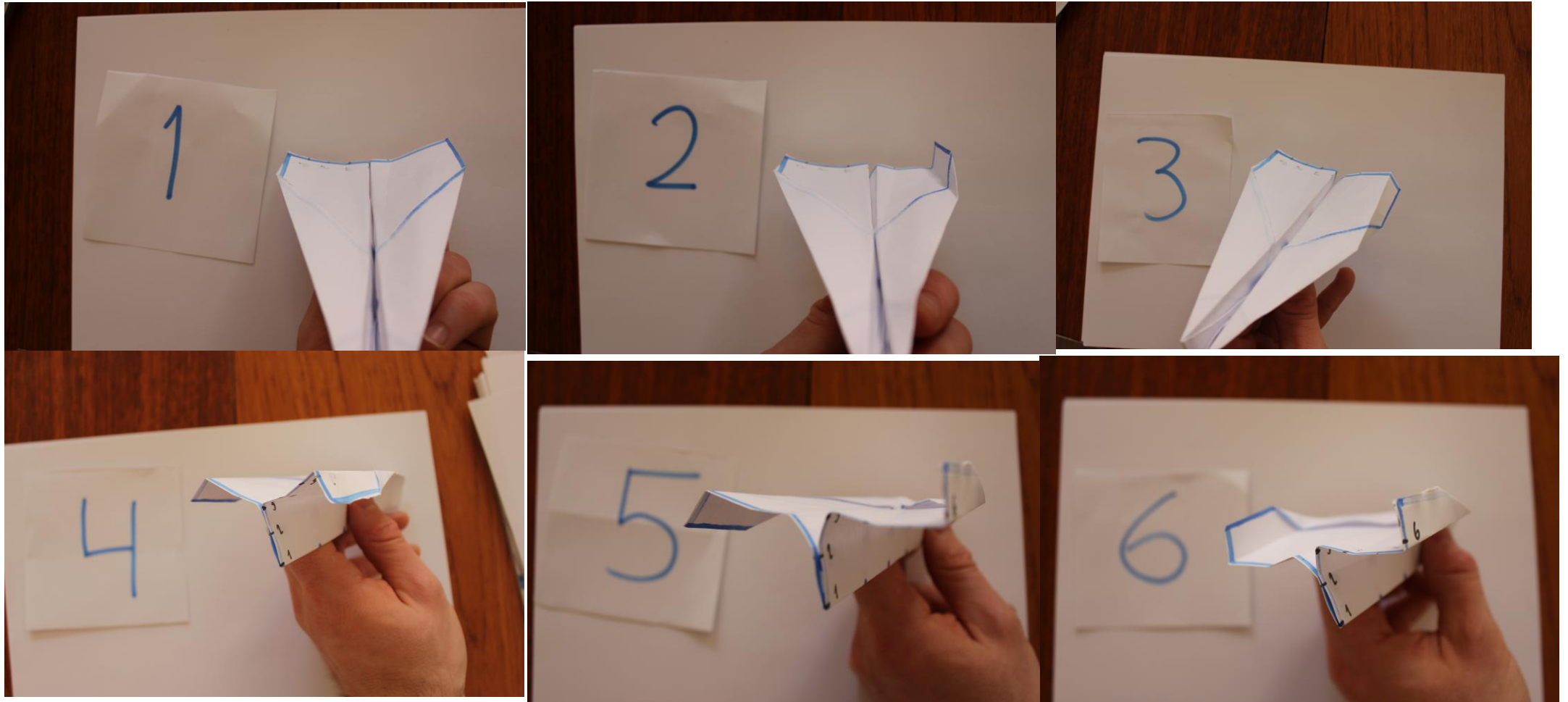
Vingefestets høyde. Tegn inn skala selv. 1:
Flyvende vinge. 2: Litt høyere.. 4: Midt på...





OSV . . .

Vingebrett: 1: Flat, Flat. 2: Flat, Opp. 3: Flat, Ned. 4: Ned, Ned. 5: Ned, Opp. 6: Opp, Opp



Lærer har en tabell på tavla. Gruppene fyller inn tallene sine, måler og skriver inn median-flyvelengden i løpet av noen kast

Variabel	Gruppe1	Gruppe2	Gruppe N
Vingeform				
Tyngdepunkt				
Høyde				
Vingespenn				
Bøy				
Flyvelengde (m)				

Når vi har funnet hvilke fly som flyr lengst...

- Kombinerer vi de «kromosomene» som ga de lengste kastene
- Overkrysning/rekombinasjon: Vi bytter et (eller flere) gener mellom to (eller flere) kromosomer.
- Eksempel: Dersom gruppe 1 hadde «4» på vingehøyde og gruppe 2 hadde «2» på vingehøyde, endrer gruppe 1 til «2» og gruppe 2 endrer til «4».
- Mutasjon: Vi lar et (eller flere) gener forandre seg (mutere)
- Eksempel: Dersom gruppe 3 har «1» som vingeform på sitt fly, kan de mutere dette genet til «5» og se hva som skjer

Eksempel:

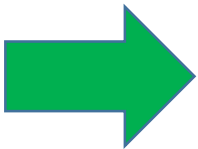
Disse to «kromosomene» ga
lengst flytur

Variabel	Gruppe1	Gruppe2	Gruppe 3	Gruppe 4
Vingeform	1	2	2	3
Tyngdepunkt	2	4	2	4
Høyde	3	6	5	2
Vingespenn	4	1	1	4
Bøy	5	3	6	1
Flyvelengde (m)	3 m	6 m	8m	1 m

Overkrysning

- Re-kombinerer de «kromosomene» som ga de lengste kastene. Overkrysser og «byttelåner» genet for en/flere egenskaper

Vingeform	2	2
Tyngdepunkt	4 ↔ 2	
Høyde	6	5
Vingespenn	1	1
Bøy	3 ↔ 6	

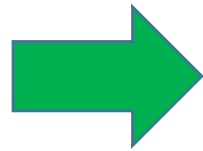


	2	2
	2	4
	6	5
	1	1
	6	3

Variabel	Gruppe2	Gruppe 3
Vingeform	2	2
Tyngdepunkt	4	2
Høyde	6	5
Vingespenn	1	1
Bøy	3	6
Flyvelengde (m)	6 m	8m

Mutasjon

Vingeform	2
Tyngdepunkt	4
Høyde	6
Vingespenn	1
Bøy	3



2
1
6
1
5

Klar for bretting av fly med tilfeldig valgte parameteret/variabler?

- Gruppene kaster terning og skriver ned sine «kromosomer» på eget ark og på felles-skjemaet på tavla
- Gruppene bretter flere fly, og kaster dem flere ganger, og registrerer median-lengden av kastene sine
- Når alle har registrert sine kast, styrer lærer hvem som muterer og hvem som overkrysser. Alle får da nye «kromosomer» som de skal bygge etter, og teste igjen
- Så repeterer vi denne prosessen til vi har en fly som flyr meget bra, eller til utviklingen stanser opp. Hva gjør vi da? 😊

Kaste flyene

- Ta vare på den halvparten som kom lengst
- Mikse gener mellom disse
- Notere i skjema på tavla hvilken lengde de fikk med hvilken genkombinasjon
- Finne kombinasjoner som gir lang rekkevidde
- Finne kombinasjoner som gir kort rekkevidde
- Konkludere med hvilke kombinasjoner som anbefales til andre som skal bygge papirfly