

HVAD TROR DU?



## Grubletegninger

Skinner en blank mønt i mørket – og andre grublerier

Naturfænomener fra børnenes hverdag



**2018**

**2. udgave**

**Konceptet er udviklet af Millgate House, England  
Tekst og materialer er udarbejdet af Ida Guldager  
Grafik og forside er designet af Magnus Groth**

**Der tages forbehold for fejl  
Aktiviteterne udføres på eget ansvar  
Materialet er tilgængeligt online på [lsul.dk](http://lsul.dk) under menupunktet skriftserie  
Materialet er udgivet med økonomisk støtte fra Pædagogisk Udviklings Fond (PUF)**

**Trykt hos Print & Sign, Syddansk Universitet**

**ISBN: 978-87-92321-25-1**



## Forord

Hvordan lave forløb med afsæt i børns hverdagsforestillinger og med udgangspunkt i børnenes egne undersøgelser? I materialet grubletegninger arbejdes med opfattelser som er hyppige blandt børn i dagtilbud og i indskolingen knyttet til genkendelige dagligdagssituationer. Naturfaglige kernekompetencer som at kunne forudsige, designe et eksperiment, undersøge, observere og konkludere inddrages i de IBSE-baserede forløb. Materialet kan anvendes i læringsforløb omkring science og matematisk opmærksomhed i dagtilbuddene og i forløb i natur/teknologi i skolens første år, hvor der arbejdes med børnenes undersøgelses- og modelleringskompetencer.

Grubletegninger er en dansk didaktisk bearbejdning af 'Science Concepts' / 'Concept Cartoons' fra britiske Millgate House rettet mod aldersgruppen 5-10år.

Bearbejdningen af materialet er finansieret af Laboratorium for Sammenhængende Uddannelse og Læring (LSUL) samt midler fra Pædagogisk Udviklings Fond (PUF).

God fornøjelse,

Ida Guldager





# Indholdsfortegnelse

Undersøgelsesbaseret læring.....	5
Grubletegningerne – didaktiske overvejelser .....	6
Grubletegninger – overblik over emnerne.....	10
Mød figurerne i grubletegningerne.....	11

## Grubletegninger

Den forsvundne mønt .....	13
Den tilisede sti .....	16
En regnvejrsdag.....	19
En skyggefuld plet .....	22
Et glas iskoldt vand .....	25
Frø på hovedet.....	28
Fuglebadet .....	31
Mudret tøj.....	34
Rutsjebanen .....	37
Sejlbåden .....	41
Snemandens jakke .....	44
Sodavandsisen.....	47
Solsikken.....	50
Vi drikker te.....	53
Vippen .....	56



## Undersøgelserbaseret læring

Med en undersøgelsesbaseret tilgang til læring, er børnene egne spørgsmål og undersøgelser det i centrale i alle grubletegningerne. Dette skaber både motivation for og ejerskab til læringsforløbene blandt børnene, hvilket fremmer muligheden for et bedre læringsudbytte<sup>1</sup>. Denne læringstilgang kaldes IBSE eller Inquiry Based Science Education og er baseret på et socialkonstruktivistisk lærings syn.

Grubletegningerne er bygget op omkring små naturfaglige/science cases med udsagn der tager udgangspunkt i hverdagsforestillinger og erfaringer som børnene ofte selv har om fænomener i naturen og fra dagligdagen. Engelske Millgatehouse har undersøgt, hvad 5-10årige forstiller sig omkring forskellige naturfaglige hverdagsfænomener og ikke mindst, hvordan børnene forklarer disse – et udsagn om 'vand der sniger sig over kanten og løber ned ad siderne på et koldt glas' er således autentisk og en forestilling man som pædagog eller lærer vil kunne møde blandt børn i aldersgruppen. Ved at arbejde med grubletegningerne sikres det, at børnenes eksisterende viden danner afsæt for deres spørgsmål og undersøgelser samt at tidligere og nye erfaringer knyttes sammen. Grubletegningerne rummer muligheder for differentiering, da alle børnene arbejder med undersøgelser med afsæt i deres egne forståelser på det faglige niveau de befinder sig.

I undersøgelserne anvendes hverdagsgenstande som børnene kan genkende og har mulighed for at håndtere, således at de bliver aktivt undersøgende og eksperimenterende. At både casene og genstandene i tegningerne er genkendelige medfører også en større overførselsværdi.

Hver grubletegning rummer et enkelt og afgrænset naturfagligt/science fænomen som rammesætter den naturfaglige samtale. Det er gennem samtalen at børnenes forestillinger og forståelse udfordres – gennem snakken om situationerne i grubletegningerne udvikler børnene deres naturfaglige ideer og begreber. Udsagnene i tegningerne hjælper børnene med at formulere deres egne spørgsmål. De lærer også, at det er OK at have forskellige synspunkter i diskussionerne, ligesom figurerne på tegningerne, da det er dette der danner et spændende afsæt for de kommende undersøgelser.

Ved at arbejde med grubletegningerne fra dagtilbuddene og videre i indskolingens tilegner børnene sig kompetencer i forhold til at undre sig, formulere spørgsmål og at lave egne (simple) naturfaglige undersøgelser, herunder observere og indsamle og systematisere enkle data. Denne del stimulerer således børnenes matematiske opmærksomhed: Problemløsende kompetencer som udvikling af matematisk sprog og ræsonnement samt opmærksomhed på mønstre via kategoriseringer, arbejde med forskelle og ligheder mv.

Endelig bidrager grubletegningerne til naturfaglig almindelse idet børnene bliver opmærksomme på og anvender naturvidenskabelige forklaringer om hverdagssituationer.

Når man arbejder med grubletegninger er den voksnes rolle en anden end i mere traditionel naturfaglig formidling, hvilken uddybes i det følgende afsnit.

1: Harlen, Wynne (2015) Teaching Science for Understanding in Elementary and Middle Schools; Heinemann.



## Grubletegninger – didaktiske overvejelser

### Forberedelse til arbejde med grubletegninger

Den optimale gruppestørrelse er på 5-8 børn, således at alle børnene har mulighed for at bidrage med deres egne ideer. Hvis børnene ikke har arbejdet på denne måde før, skal de måske lære at det kun er spændende, at de har forskellige ideer.

Overvej mulige måder at undersøge problemet på. Hav gerne en variation af materialer til rådighed. I eksemplet 'sejlbåden' kunne det være forskellige skibe, baljer, presenning, skovle, spande.

Det faglige fokus i denne grubletegning er at undersøge hvordan både flyder på dybt og lavt vand. Det er væsentligt at anvende en båd (eller noget materiale) der flyder, da denne grubletegning ikke omhandler at sortere i, hvilke ting der flyder og hvilke der synker.

Overvej om børnene allerede kender begreberne:

Dybt og lavt vand, flyde og synke.

Hvilken forforståelse og erfaringer ligger bag denne grubletegning? Det kan være en god ide at have arbejdet med at sortere forskellige materialer i hvilke der flyder og hvilke der synker, således at begreberne flyde og synke er kendte.

**Sejlbåden**

Freja, Rasmus og Oliver er ved vandhullet. De vil gerne sejle båden hen over vandhullets midte.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



afslutning og dermed oplever at have lært noget nyt ved at lave en undersøgelse.

Der er udviklet stilladseringsark til støtte for denne proces.

På eksemplet til højre kan børnene tegne (og evt. skrive), hvad de tror der sker med båden på lavt vand og på dybt vand. Snak gerne om, hvor vandet er lavt og dybt – også med udgangspunkt i børnenes egne erfaringer med dette.



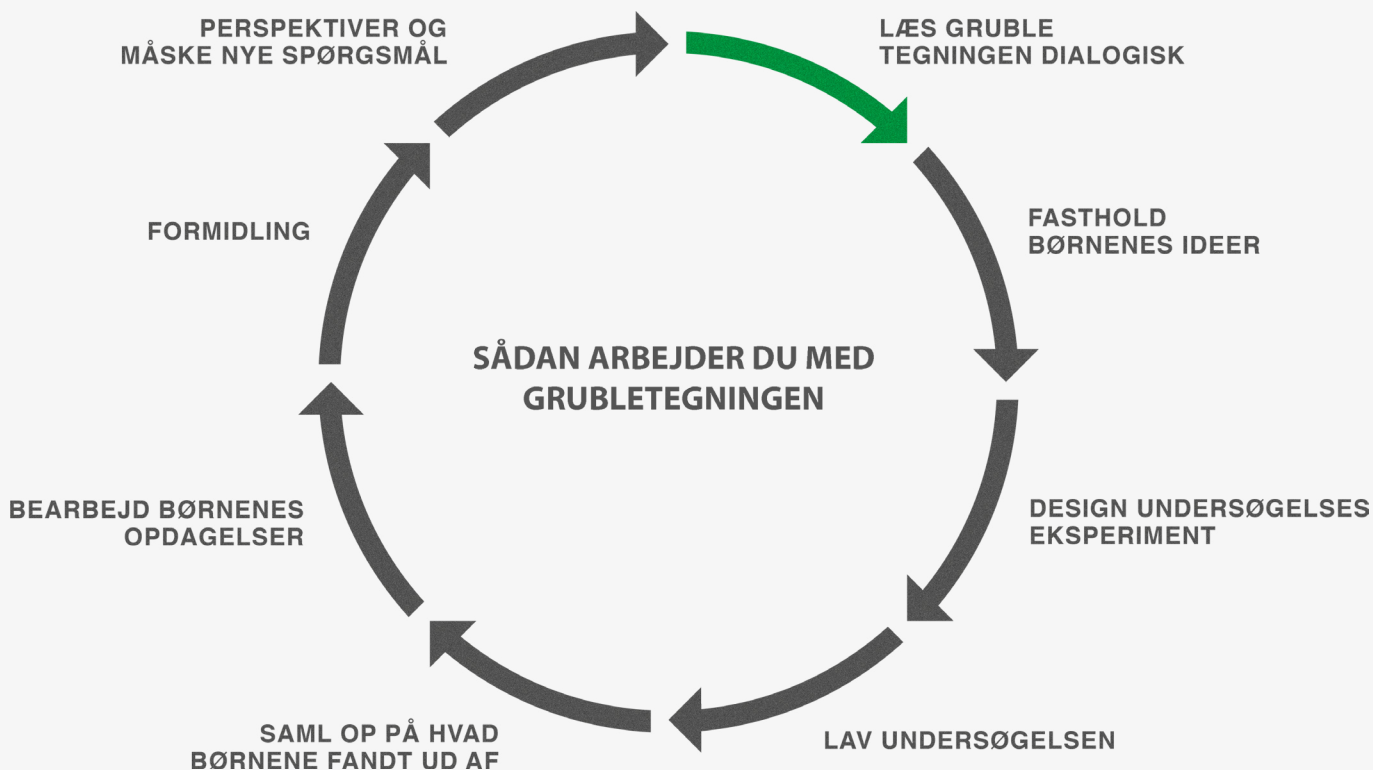
### Læs grubletegningen dialogisk

Læs den lille fortælling nederst på siden og herefter de forskellige talebobler. Det er væsentligt at have god tid til dialog om indholdet på tegningen, således at de enkelte børn får tid til at udtrykke sig. Den voksne kan stille åbne spørgsmål "hvad tror DU – synker båden på det dybe vand?", i stedet for at overtage samtalen.

Tegningerne viser at der er flere måder at se på de forskellige situationer samt at det er spændende at have forskellige ideer og at det er muligt at undersøge disse. Uenighed er med andre ord produktiv i forhold til at undersøge de forskellige fænomener i grubletegningerne.

### Fasthold børnene ideer

'Hvad tror DU?' – overvej på forhånd, hvordan du vil fastholde, hvad børnene tror. Børn i alderen 5-10 år har ofte svært ved at huske deres oprindelige ideer. Det er derfor væsentligt at disse fastholdes, således børnene møder deres oprindelige ideer ved forløbet



Modellen viser de forskellige faser i det pædagogiske forløb med grubletegningerne



## Design undersøgelse/eksperiment

Snak med børnene om, hvordan de kan undersøge, hvad der sker med båden på det lave vand og på det dybe vand? (genlæs evt. grubletegningen). Hjælp gerne med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at spørge ind til hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette? Børnene kan evt. tegne hvordan de vil undersøge dette. Der er udviklet stilladseringsark til undersøgelsen, dette vil stimulere udviklingen børnenes undersøgelseskompetencer.



Ovenfor beslutter børnene at grave et hul, som de fylder med vand, hvor deres båd kan sejle. Undervejs diskuterer de, hvad lavt vand og dybt vand er?



### Lav undersøgelsen

Børnene undersøger hvad der sker med båden på det lave- og det dybe vand. Det er væsentligt at planlægge god tid så det er muligt at gentage undersøgelse, specielt for de børn der havde en anden ide end det de finder ud af. Nedenfor troede de fleste børn, at båden ville 'drukne' på det dybe vand. Gentagelserne af og fordybelse i eksperimentet vil give dem mulighed for at tilegne sig en ny erkendelse.



Det er den voksnes rolle at stille åbne spørgsmål, der hjælper børnene med at fokusere deres iagttagelser undervejs i deres undersøgelser. Eksempel: Hvad skete der med sejlbåden, da du lod den sejle på det lave vand? Og på det dybe vand? Fasthold gerne



undersøgelse med fotos eller video, således at disse kan anvendes til at vise hvad børnene fandt ud af. Den voksnes rolle er også at bidrage med fagord. Nogle børn fortæller at "båden svømmer", her er det væsentligt at den voksne stimulerer børnenes tilegnelse af naturfaglige begreber og måske supplerer med et "Ja, båden flyder".

### Saml op på, hvad børnene fandt ud af

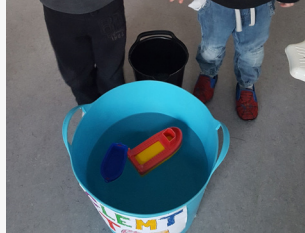
Snak med børnene om hvad de har fundet ud af. Læg mærke til om børnene nu anvender de centrale begreber, eksempelvis bruger begrebet 'synker' i stedet for 'drukner'. Hvis børnene har tegnet deres oprindelige ideer er det tid til at kigge på tegningerne igen.

## Bearbejd børnenes opdagelser

Børnene tegner (eller skriver) hvad de fandt ud af. Nogle børn kan have brug for både at kigge på grubletegningen og deres oprindelige tegning.



Den voksne hjælper børnene med at finde mønstre, samt forskelle og ligheder i deres iagttagelser.



Alle bådene flyder uanset farve eller størrelse – både på det lave og på det dybe vand – og både ude i sandkassen og indenfor i en balje.

På denne måde oplever børnene at kunne drage konklusioner og generalisere deres erfaringer.

Dette vil stimulere udviklingen af matematisk opmærksomhed (modelleringskompetence).

## Formidling

Fotos og tegninger kan anvendes til en udstilling og/eller en lille præsentation, hvor børnene fortæller om hvad de har undersøgt og hvad de har fundet ud af. Dette vil stimulere udviklingen af børnenes fagsprog (kommunikationskompetence)

## Perspektiver og måske nye spørgsmål

I dette materiale præsenteres ideer til opfølgende aktiviteter eller videre undersøgelser efter hver grubletegning. Måske skal undersøgelsen gentages med andre materialer eller i nye sammenhænge. Måske ønsker børnene at finde ud af mere fra bøger, internettet mm. Denne proces kan fremmes af åbne spørgsmål fra den voksne, såsom ”Er det altid sådan?”, ”Hvad sker der, hvis vi bruger andre materialer?”.



## Grubletegninger – overblik over emnerne

Titel	Fagligt indhold	Stilladseringsark	Aldersgruppe ca. angivelse
Den forsvundne mønt	Undersøgelse af materialer (overflader) der reflekterer lys	Stilladserer børnenes undersøgelsesdesign	4-7år (8-10år)
Den tilisede sti	Undersøgelse af hvilke ting (sand, sukker, salt) der får is til at smelte	Stilladserer børnenes undersøgelsesdesign	5-10år
En regnvejrsdag	Undersøgelse af forskellige materials vandtæthed	Stilladserer børnenes undersøgelser og kategoriseringer af forskellige materialer	4-7år (8-10år)
En skyggefuld plet	Undersøgelser af skyggers bevægelse i løbet af dagen	Stilladserer børnenes undersøgelsesdesign	5-10år
Et glas iskoldt vand	Undersøgelser af kondens på kolde overflader	Stilladserer børnenes undersøgelsesdesign	8-10år (og ældre)
Frø på hovedet	Undersøgelse af om det betyder noget, hvilken vej frøet vender, når man sår det	Stilladserer børnenes undersøgelsesdesign	5-10år
Fuglebadet	Undersøgelser af hvor der er vand i længst tid – på et varmt solrigt sted eller på et koldt skyggefuldt sted	Stilladserer børnenes undersøgelsesdesign	5-10år
Mudret tøj	Undersøgelse af om mudder vaskes lettest af med koldt eller varmt vand – med eller uden sæbe	Stilladserer børnenes undersøgelser og kategoriseringer af forskellige materialer	5-10år
Rutsjebanen	Undersøgelse af forskellige materials gnidningsmodstand	Stilladserer børnenes undersøgelser og kategoriseringer af forskellige materialer	4-5år
Sejlbåden	Undersøgelse af hvordan både flyder på dybt og lavt vand	Afdækker børnenes forforståelse og fastholder resultatet	4-5år
Snemandens jakke	Undersøgelse af om en jakke vil hindre en snemand i at smelte i solen	Afdækker børnenes forforståelse og fastholder resultatet	8-10år (og ældre)
Sodavandsisen	Undersøgelse af materials isoleringsevne (bobleplast, sølvpapir og avis)	Stilladserer børnenes undersøgelser og kategoriseringer af forskellige materialer	5-10år (og ældre)
Solsikken	Undersøgelse af hvad planter skal bruge for at vokse med fokus på lys og vand	Afdækker børnenes forforståelse og fastholder resultatet	5-10år (og ældre)
Vi drikker te	Undersøgelse af om vands temperatur samt omrøring har indflydelse på sukker opløsning i vand.	Stilladserer børnenes undersøgelsesdesign	5-10år
Vippen	Undersøgelse af ligevægt	Afdækker børnenes forforståelse og fastholder resultatet	5-8år



JULIE

VI VIL VISE DIG, HVORDAN VI PRØVER AT FINDE SVARENE. DU KAN OGSÅ SELV PRØVE AT FINDE UD AF DET!

HUSK AT TJEKKE MED EN VOKSEN OM DET DU GØR ER SIKKERT

RASMUS

OLIVER

### Mød figurene i grubletegningerne

I disse historier Oliver, Julie, Sofie, Freja, Rasmus, Magnus og Emma løse nogle naturfags gåder. De har allesammen forskellige ideer.

**Kan DU hjælpe dem med at besvare deres spørgsmål?**



HVAD TÆNKER DU OM VORES  
IDEER? HAR DU NOGLE ANDRE  
IDEER? HVORFOR TALER DU IKKE  
MED NOGEN OM HVAD DU  
TÆNKER?

FREJA


MAGNUS

EMMA

SOFIE

DER ER FLERE IDEER DU KAN  
PRØVE PÅ DEN SIDSTE SIDE I  
HVER HISTORIE.





SLUK LYSET. MØNTEN VIL  
SKINNE I MØRKET.

NEJ, DER SKAL VÆRE LYS FOR  
AT FÅ DEN TIL AT SKINNE.

JEG TROR IKKE DET  
GØR NOGEN FORSKEL

## Den forsvundne mønt

Sofie, Magnus og Julie har mistet en skinnene mønt. De leder efter den overalt i huset.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Den forsvundne mønt

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af materialer (overflader) der reflekterer lys

### Måleord -faglige begreber:

Lys, mørke, blank, skinne, refleksion / reflektere

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

I denne grubletegning er velegnet til at styrke børnenes undersøgelseskompetencer – hvordan designe en undersøgelse, således at det er tydeligt hvad vi undersøger og hvilket resultat vi får. Hvis børnene ikke har erfaringer med at designe egne undersøgelser, kan stilladseringsarket evt. anvendes.

### Den voksnes rolle:

At lytte til og fastholde børnenes ideer.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse – brug evt. stilladseringsarket til at lade børnene tegne eller skrive, hvordan de vil undersøge om mønten skinner i mørket. Hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette? Og hvordan...?

At stille åbne spørgsmål, der hjælper børnene med at fokusere deres iagttagelser. Eksempel: Hvad skete der da du testede / undersøgte...?

### Materialer:

Lommelygter, blanke mønter, et mørklagt rum

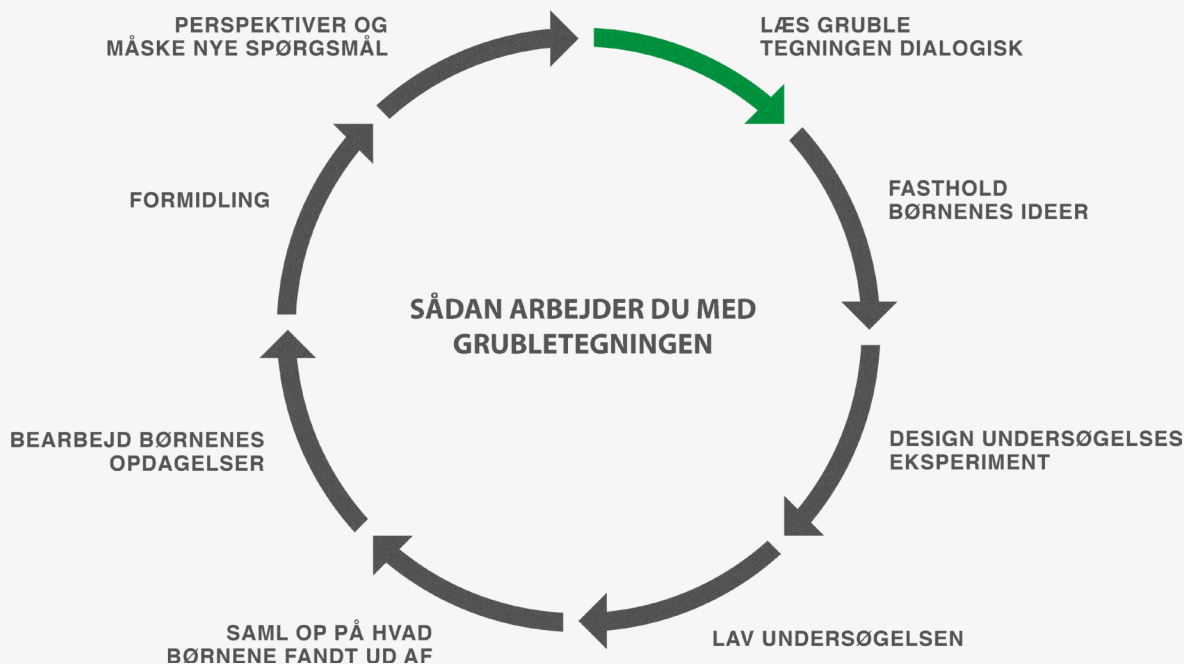
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Mønten skinner ikke af sig selv. Det er nødvendigt at lys skinner på den. Vi siger, at mønten reflekterer lyset.

### Ideer til det videre arbejde:

Hvad kan ellers reflektere lys? Hvad kan du finde rundt om i institutionen / på skolen? Er der nogle ting der reflekterer lyset mere end andre? Hvad med spejle, vinduer og skeer?







## Den forsvundne mønt

Tegn eller skriv, hvordan du vil undersøge, om mønten vil skinne i mørket.





NEJ, SAND VIL VÆRE BEDRE.

LAD OS BRUGE SUKKER.  
DET VIL ISEN TIL AT SMELTE

HVORFOR BRUGER VI IKKE SALT,  
FOR AT FÅ ISEN TIL AT SMELTE?

## Den tilisede sti

Det har været en kold og frysende nat. Der er is på hele stien og den er meget glat.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Den tilisede sti

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af hvilke ting (sand, sukker, salt) der får is til at smelte.

### Måleord -faglige begreber:

Smelte/fryse, is/vand, salt

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At børnene kender vands tilstandsformer (vand og is)

### Den voksnes rolle:

At være meget lydhør overfor børnenes forestillinger om, hvordan isen på stien bedst smeltes samt at fastholde disse ideer.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi

undersøge, hvad der får isen til at smelte? Brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene kan tegne eller skrive hvordan de vil undersøge om sand, sukker eller salt er bedst. Hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette? Det er vigtigt at snakke om, hvad børnene skal lægge mærke til i undersøgelsen (mængden af smeltet vand). Hvordan vil I fastholde jeres resultater? Skal der tages fotos eller tegnes undervejs - skal mængden af vand måles?

### Materialer:

3 isterninger eller flade skåle med is, salt, sukker, sand

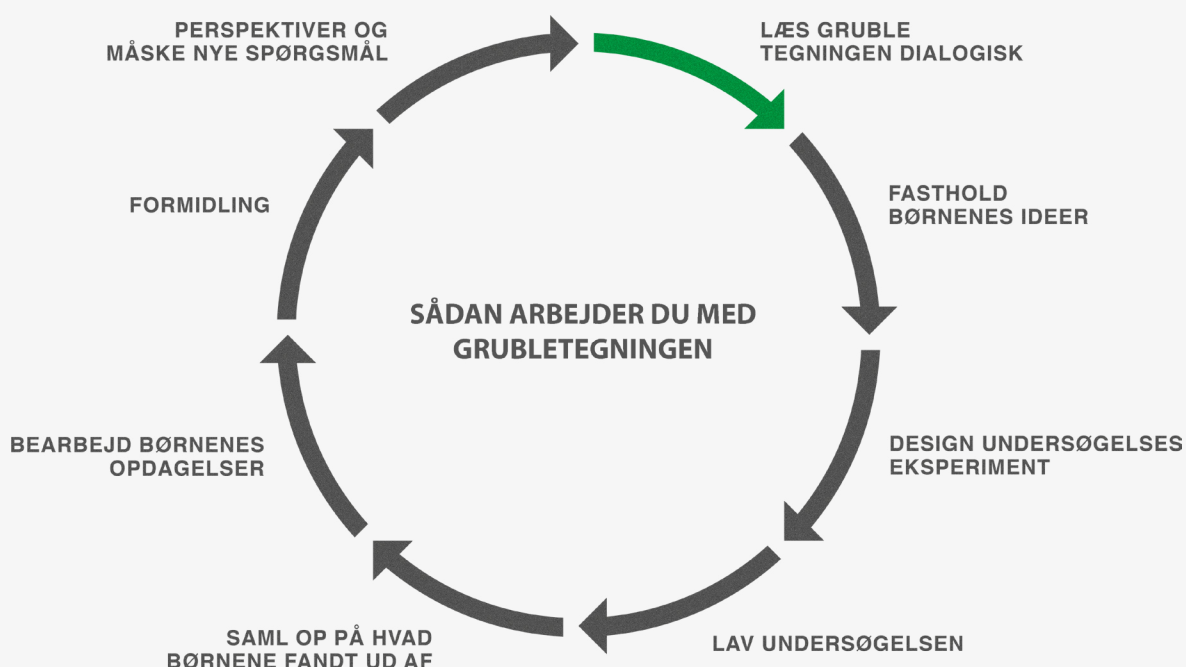
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Det skal være meget, meget koldt for at salt og vand fryser, når det er blandet sammen. Når du putter salt på is, blandes det og isen smelter

### Ideer til det videre arbejde:

Kan du finde ud af hvad de putter på vejene for at få isen til at smelte? Hvor let fryser saltvand? Sæt noget almindeligt vand og noget saltvand i en fryser og se hvad der sker.







## Den tilisede sti

Tegn eller skriv, hvordan du vil undersøge, om isen vil smelte når du drysser sand, salt eller sukker på.





DEN HER ULD HAT  
VIL HOLDE DIG TØR!

HER ER EN FIN HAT  
AF BOMULD.

JEG TROR, EN HAT  
AF PLASTIK ER BEDST.

## En regnvejrsgang

Det er en regnvejrsgang. Magnus er nødt til at låne en hat. Rasmus og Julie hjælper ham med at vælge den der bedst kan holde regnen ude.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## En regnvejrsdag

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af forskellige materials vandtæthed

### Måleord -faglige begreber:

Uld, bomuld, vandtæt

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

En tur i regnvej

### Den voksnes rolle:

At lytte til og fastholde børnenes ideer – brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene skal tegne smileys ved de forskellige materialer, alt efter hvor vandtætte de tror materialerne er.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi

undersøge, hvad der er mest vandtæt?

At støtte børnene i at kategorisere deres observationer eller resultater, ved at få de øvrige børn til at fortælle, hvad de har fundet ud af – forskelle og ligheder? En lup kan tydeliggøre forskellene på de forskellige materials strukturer.

### Materialer:

Bomuld, uld og plastik hatte / huer eller lignende. Evt. en lup.

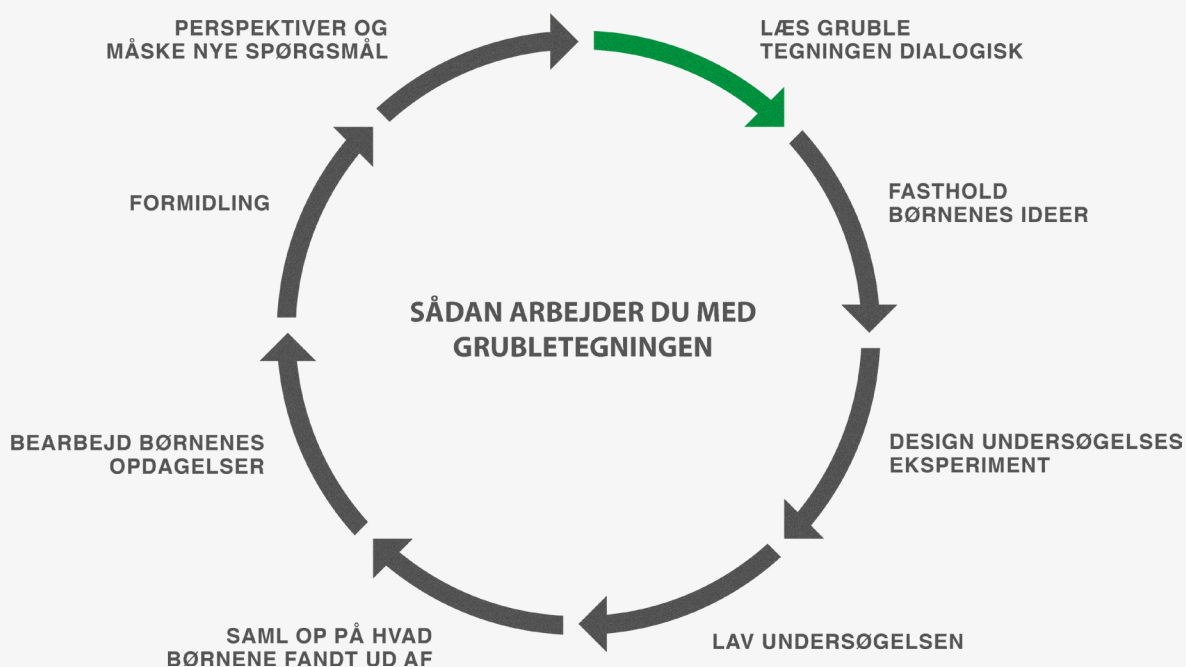
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Nogle materialer er bedre til at holde vand ude end andre. Vi siger at de er vandtætte. Plastik er som regel vandtæt fordi der ikke er små huller i plastik som i bomuld eller uld.

### Ideer til det videre arbejde:

Hvilke andre materialer vil være gode at bruge til en regnhat? Hvad med tyl, fleece eller cowboy stof? Nogle materialer ser ud som om de er vandtætte indtil du rører ved dem. Prøv at komme vand på dine stofstykker og rør så ved dem.







## En regnvejrsdag

Uld

Bomuld

Plastik

Hvad tror du?  
X mest vandtæt  
O mindst vandtæt

--

--

--

Hvad fandt du ud af?  
X med vandtæt  
O mindst vandtæt

--

--

--

Kig på uld, bomuld og  
plastik og tegn hvad du ser

--

--

--





JEG TROR SKYGGEN VIL  
FLYTTE SIG SNART.

TANTE LIS HAR DET FINT DER.  
HUN SIDDER I SKYGGEN.

JEG TROR SKYGGEN  
BLIVER HVOR DEN ER.

## En skyggefuld plet

Det er en solskins dag. Det er meget varmt i solen. Tante Lis sidder i skyggen af et træ. Hun er faldet i søvn i skyggen.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## En skyggefuld plet

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af skyggers bevægelse

### Måleord -faglige begreber:

Lys, skygge

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At have opdaget solens bevægelse henover himlen, kan være en fordel inden, men måske kan det også være et muligt emne efterfølgende, hvis børnene endnu ikke har opdaget solens bevægelse henover himlen.

### Den voksnes rolle:

At være meget lydhør overfor børnenes forestillinger om skygger flytter sig og fastholde disse ideer. At hjælpe med at rammesætte børnenes

undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi undersøge, om skygger flytter sig? Brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene kan tegne eller skrive hvordan de vil undersøge om skygger flytter sig. Hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette? Det er vigtigt at have tid nok, således at skyggerne når at flytte sig markant. At stille åbne spørgsmål, der hjælper børnene med at fokusere deres iagttagelser. Eksempel: Hvad skete der da du testede / undersøgte...?

### Materialer:

Det er vigtigt at solen skinner. Overvej på forhånd, hvordan børnene kan registrere at skyggen flytter sig og hav gerne flere forskellige muligheder parat

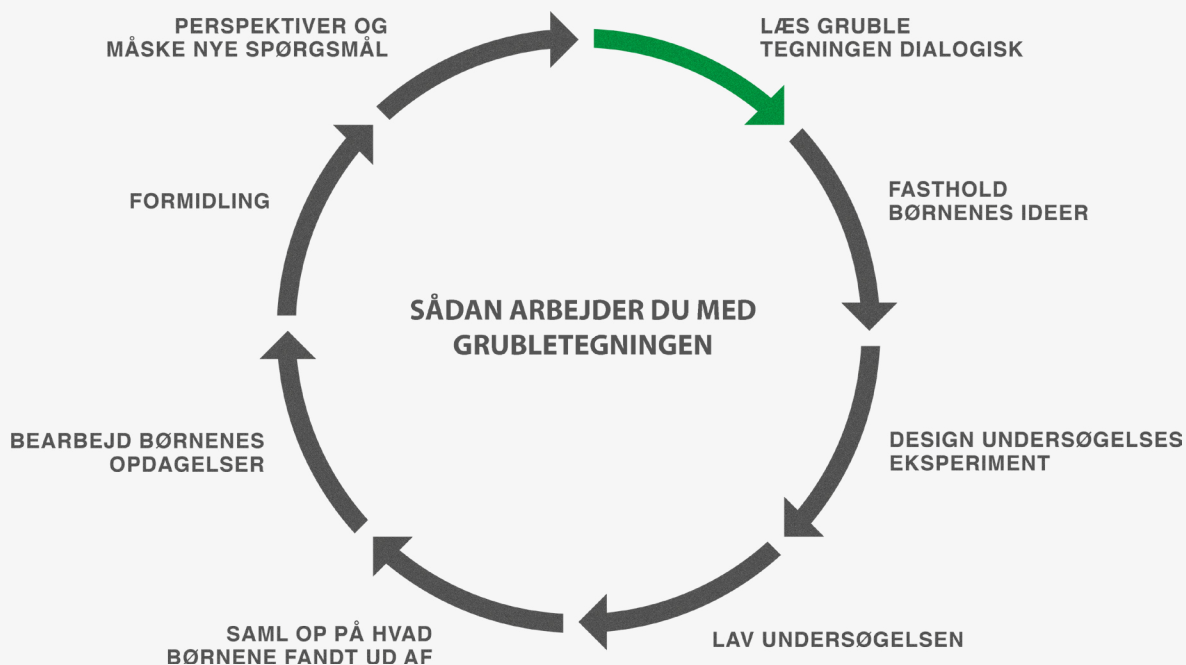
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Skygger bliver ikke på det samme sted. Det ser ud som om solen flytter sig i løbet af dagen og at skyggerne også flytter sig.

### Ideer til det videre arbejde:

Gå udenfor og se på forskellige skygger. Se på skyggerne flere gange i løbet af dagen. Flytter de sig? Flytter de sig alle i den samme retning? Sker det sammen på den næste solskinsdag?







## En skyggefuld plet

Tegn eller skriv, hvordan du vil undersøge, om skyggen flytter sig.



SE! VANDET SIVER  
UD GENNEM SIDERNE  
PÅ GLASSET.

NEJ, DET GØR IKKE.  
DET SNIGER SIG OVER KANTEN  
OG LØBER NED AD SIDERNE

MÅSKE KOMMER VANDET  
FRA LUFTEN RUNDT OM  
GLASSET, FORDI GLASSET  
ER SÅ KOLDT.



## Et glas iskoldt vand

Julie, Rasmus og Freja har puttet masser af isterninger i deres glas med vand. De opdager at der er vand på ydersiden af glassene. De undrer sig over, hvor vandet kommer fra.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Et glas iskoldt vand

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af kondens på kolde overflader

### Måleord -faglige begreber:

Varme /varmt, kulde/koldt, vand, dråber /dug / kondens

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

Denne grubletegneserie er kompleks og stiller krav til børnenes undersøgelses-kompetencer (hvis de selv skal designe deres undersøgelse) og viden om vands tilstandsformer (vand og damp).

Denne grubletegneserie tager afsæt i en hverdagsforestilling, man kan møde hos mange børn, at vand kun har to (tilstands-) former: Vand og is – de kender ikke til fordampning eller indholdet af vanddamp i luften.

### Den voksnes rolle:

At være meget lydhør overfor børnenes forestillinger om, hvor vandet udenpå glasset kommer fra og fastholde disse ideer.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse – brug evt. stilladseringsarket til at lade børnene tegne eller skrive, hvordan de vil undersøge hvor vandet kommer fra. Hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette? Og hvordan...?

At stille åbne spørgsmål, der hjælper børnene med at fokusere deres iagttagelser. Eksempel: Hvad skete der da du testede / undersøgte...?

At igangsætte andre eksempler på at der er vand i luften, som vi ikke kan se, hvis børnene ikke kan finde ud af hvorfor der kommer (kondens)vand på ydersiden af glasset.

### Materialer:

3 glas, vand, isterninger og noget der kan anvendes som låg. En hjælp kan være at anvende saftvand til eksperimentet – dette giver børnene mulighed for at smage på kondensvandet udenpå glasset – smager det også af saft? Hvad sker der hvis I bruger varmt vand?

Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

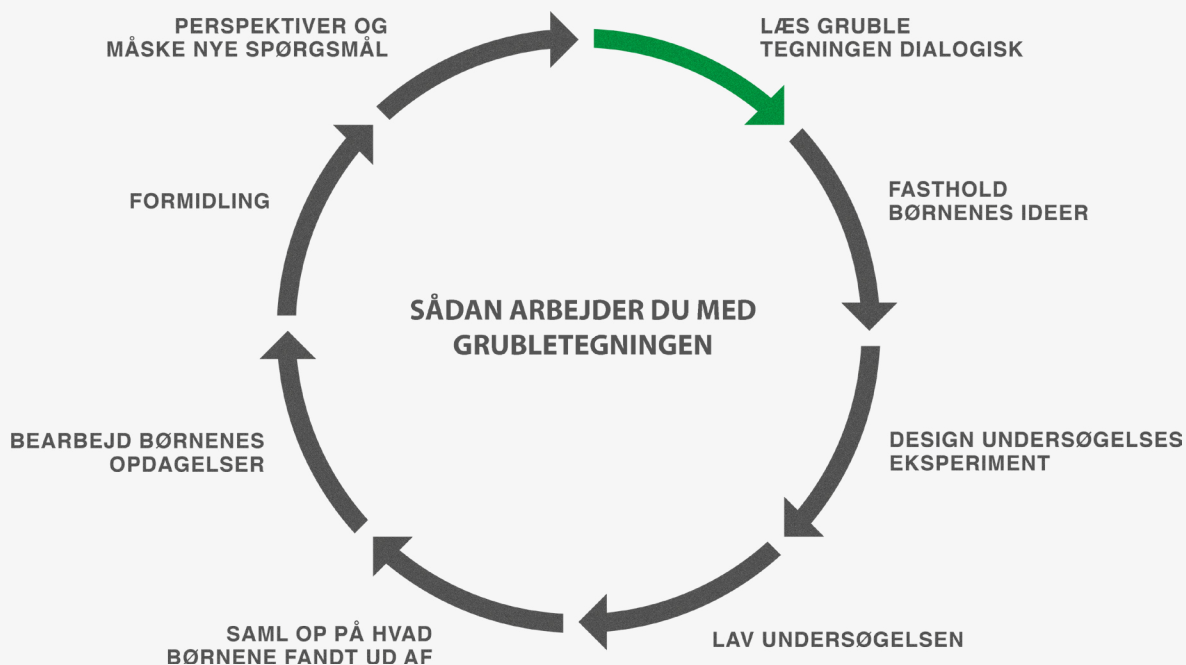
### Forklaring på fænomenet:

Der er vand i luften som vi ikke kan se. Dette vand omdannes dråber på kolde ting. Vi kan se vandet, når det omdannes til dråber. Vi kalder dråberne kondens.

### Ideer til det videre arbejde:

Kommer der også kondens på et glas der har ligget i fryseren, selvom der ikke er vand i det? Hvor kan du ellers se kondens? Prøv på badeværelset eller i køkkenet. Kig på biler en kold morgen. Kig på en eller andens briller, når de kommer indenfor på en meget kold dag.

Arbejd evt. med grubletegningen fuglebadet inden denne tegning.








## Et glas iskoldt vand

Tegn eller skriv, hvordan du vil undersøge, hvor vandet på ydersiden af glassene kommer fra.

A large, empty rectangular box with a dark blue border, intended for a student to draw or write their answer to the question.





PUT DEM I JORDEN,  
SÅ DE VENDER RIGTIGT!

DET BETYDER IKKE NOGET,  
HVILKEN VEJ DEN VENDER.

MEN HVIS DE VENDER PÅ  
HOVEDET, GROR PLANTERNE  
PÅ HOVEDET!

## Frø på hovedet

Freja, Magnus og Emma er i haven. De er ved at så nogle frø. De vil gerne være sikker på at frøene gror rigtigt.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Frø på hovedet

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af om gror planterne på hovedet, hvis frøet vender på hovedet eller om det ikke betyder noget, hvilken vej frøet vender, når man sår det.

### Måleord -faglige begreber:

Et frø, at så, at gro, at spire, en spire, opad/nedad, på hovedet.

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At kigge på forskellige frø ude og inde – gerne både fra træer og vilde urter, fra køkkenskabene og frøposer mv. Måske prøve at have sået noget. Denne grubletegning handler ikke 'bare' om spiring, men om hvordan et frø skal vende, når man sår det.

### Den voksnes rolle:

At lytte til og fastholde børnenes ideer – brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene skal tegne, hvordan de tror planten vil gro.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi undersøge, hvordan frøet skal vende?

At støtte børnene i at kategorisere deres observationer eller resultater, ved at få de øvrige børn til at fortælle, hvad de har fundet ud af – forskelle og ligheder?

### Materialer:

Udvælg gerne nogle store frø, hvor det er tydeligt at børnene kan vende dem forskelligt – vælg også gerne nogle frø som spirer hurtigt eksempelvis (pral-) bønnefrø.

Beholdere til at så i, hvor børnene kan følge processen uden at grave frøene op. Det er en god ide med huller

i bunden eller et dræn af sten/leca i bunden. Mærkater hvor børnene kan skrive / tegne hvad der er i potterne. Jord (så og prik)le). Vandkander.

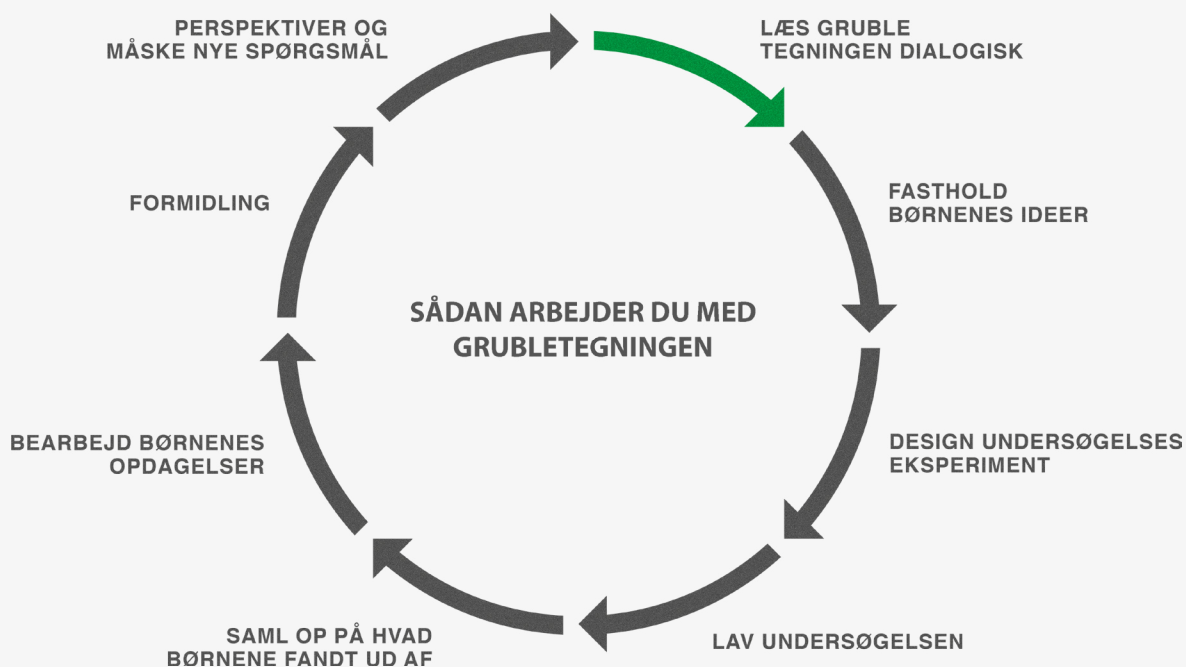
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Spiren fra et frø vil altid gro opad. Det betyder ikke noget hvilken vej frøet vender. Hvis det vender på hovedet vil spiren stadig gro den rigtige vej.

### Ideer til det videre arbejde:

Hvad mon der ellers ændrer hvordan frø vokser? Hvad betyder det hvis de er delt halvt over? Gør det nogen forskel hvis nogle frø sås dybere i jorden end andre?







## Frø på hovedet

Tegn eller skriv, hvordan du tror planten vokser.

Når frøet vender på hovedet.

A large, empty rectangular box with a dark blue border, intended for a student to draw or write their answer to the question above.

Når frøet ikke vender på hovedet.

A large, empty rectangular box with a dark blue border, intended for a student to draw or write their answer to the question above.





MÅSKE HAR DEN VARME SOL  
TØRRET VANDET UD.

DET VIL TAGE LÆNGERE TID I  
SKYGEN HVOR DET ER KOLDT.

JEG TROR IKKE VARMEN  
GØR NOGEN FORSKEL.

## Fuglebadet

Det har været varmt og solrigt. I går fyldte Oliver, Emma og Rasmus vand i fuglebadet. Vandet er allerede væk.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Fuglebadet

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af hvor der er vand i længst tid – på et varmt solrigt sted eller på et koldt skyggefuldt sted?

### Måleord -faglige begreber:

Udtørre, fordampe, sol/varme, skygge/kulde.

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

Denne grubletegneserie tager afsæt i en hverdagsforestilling, man kan møde hos mange børn, at vand kun har to (tilstands-) former vand og is – de kender ikke til fordampning eller indholdet af vanddamp i luften.

### Den voksnes rolle:

At være meget lydhør overfor børnenes forestillinger om, hvor vandet i fuglebadet bliver af samt at fastholde disse ideer. Nogle børn tror måske at fuglene drikker alt vandet. Hvis det er tilfældet er det måske nødvendigt at undersøge dette først?

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi undersøge, hvor der er vand i længst tid? Brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene kan tegne eller skrive hvordan de vil undersøge om hvad der sker med vandet. Hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette? Det er vigtigt at have tid nok, således at fordampningen / ændringen i vandstanden er tydelig.

### Materialer:

2 flade skåle eller fade, vand – solskinsvej. Linealer (overvej hvor meget vand der fyldes i 'fuglebadene' og om børnene skal måle forskellene undervejs).

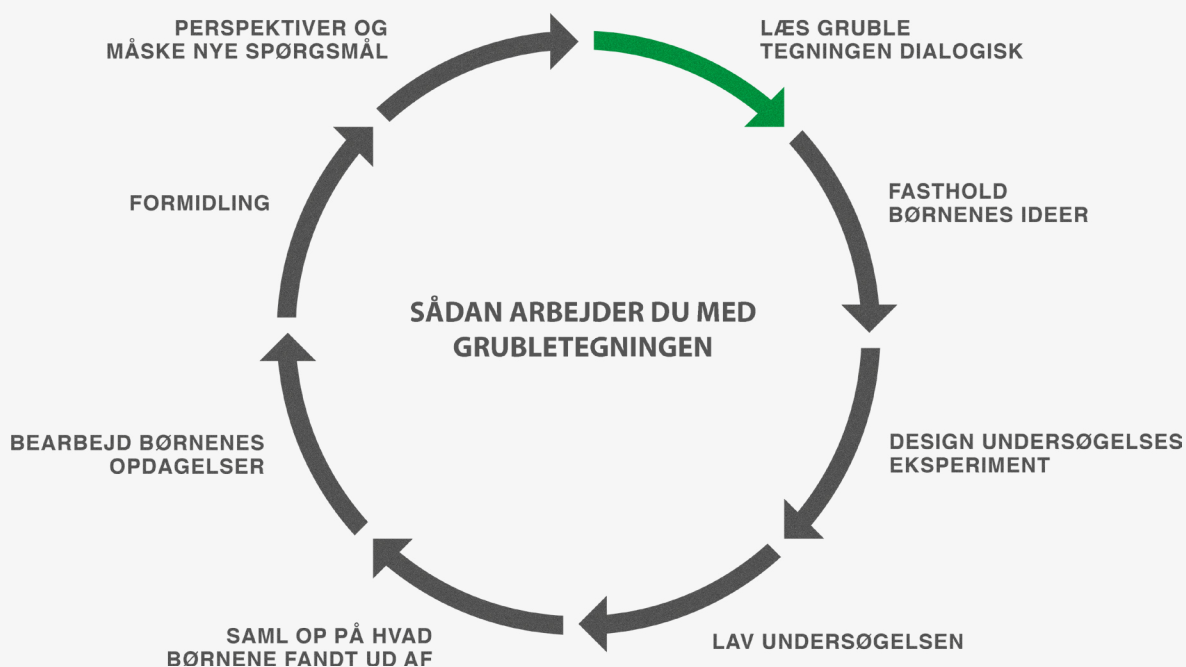
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Den varme sol udtørre hurtigt vandet. Vand på et skyggefuldt sted er længere tid om at tørre ud. Når vand tørre ud, siger vi at det fordamper. Det bliver til bittesmå dråber i luften, som vi ikke kan se.

### Ideer til det videre arbejde:

Tørre vand ud andre steder? Hvordan tørre du hænder, når de er våde? Hvor hurtigt tørre en vandpyt ud, når det har regnet? Du kunne tegne en kridtstreg rundt om kanten og se hvad der sker.







## Fuglebadet

Tegn eller skriv, hvad der sker med vandet.

På et varmt solrigt sted

Tegn eller skriv hvad du fandt ud af

På et koldt skyggefaldt sted

Tegn eller skriv hvad du fandt ud af





DEN BLIVER KUN REN HVIS VI  
BÅDE BRUGER VAND OG SÆBE

ÅH NEJ. VI ER NØDT TIL AT  
VASKE DIN TRØJE I VARMT VAND.

JEG TROR DET ER LIGEMEGET,  
HVORDAN VI VASKER DEN.

## Mudret tøj

Rasmus, Freja og Magnus er i knibe. Magnus er faldet mens de spillede fodbold. Hans trøje er helt mudret til.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Mudret tøj

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af om mudder vaskes lettest af med koldt eller varmt vand – med eller uden sæbe

### Måleord -faglige begreber:

Koldt/varmt, rent /beskidt

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

I denne grubletegning er velegnet til at styrke børnenes undersøgelseskompetencer – hvordan designe en undersøgelse, således at det er tydeligt hvad vi undersøger og hvilket resultat vi får. Hvis børnene ikke har erfaringer med at designe egne undersøgelser, kan stilladseringsarket evt. anvendes.

### Den voksnes rolle:

At være meget lydhør overfor børnenes forestillinger og fastholde disse.

### Materialer:

5 ens stykker stof (gerne i en lys farve), mudder, 4 skåle, varmt og koldt vand, sæbe.

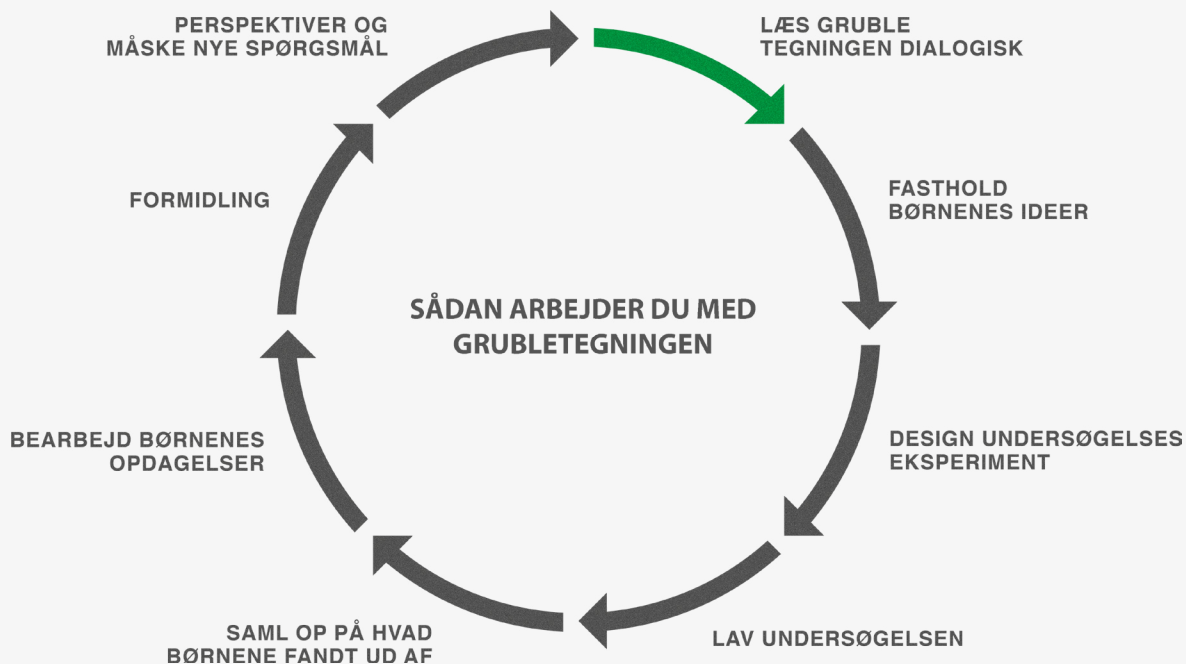
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side. Det første tøjstykke (det der ikke vaskes) er med på arket, så børnene kan sammenligne de vaskede stykker med udgangspunktet.

### Forklaring på fænomenet:

Snavs blandes lettere med vand hvis vandet er varmt. Sæbe får det til at blandes endnu bedre. Så vi vasker ofte ting med varmt vand og sæbe

### Ideer til det videre arbejde:

Kan alting vaskes af med sæbe og varmt vand? Hvad med olie og indtørret mad. Hvad kan vi ellers bruge for at få ting rene?







## Mudret tøj

Jeg tror (sæt kryds) er bedst.

- koldt vand
- varmt vand
- koldt vand og sæbe
- varmt vand og sæbe

Klister dine forsøg på her, når de er tørre, hvad fandt du af?

**Ikke vasket**


**Koldt vand**

**Varmt vand**

**Koldt vand og sæbe**

**Varmt vand og sæbe**





MÅSKE VIL PAP STOPPE  
HAM I AT RUTSJE  
HURTIGT.

JEG TROR, AT EN SKUM  
VASKEKLUD VIL BREMSE HAM

NOAH KUNNE SIDDE  
PÅ NOGET KØKKENRULLE.

## Rutsjebanen

Der er en ny rutsjebane i Emmas have. Hendes lillebror Noah er bange for at rutsje hurtigt ned. Børnene spekulerer over, hvordan de kan bremse ham.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Rutsjebanen

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af forskellige materialers overflader. Arbejde med at systematisere, kategorisere og at designe en undersøgelse.

### Måleord -faglige begreber:

Rutsje / bremse. Hurtigt / langsomt. Glat / ujævn (ru).

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At have prøvet at rutsje – måske på forskellige slags rutsjebaner med forskelligt slags tøj på...

### Den voksnes rolle:

At lytte til og fastholde børnenes ideer – brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene skal lime materialerne på og sætte kryds ved hvilket materiale der bremser bedst.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi undersøge, hvad der bremser Noah bedst?

At støtte børnene i at kategorisere deres observationer eller resultater, ved at få de øvrige børn til at fortælle, hvad de har fundet ud af – forskelle og ligheder?

### Materialer:

Pap, skumvaskeklude og køkkenrulle. Hvis børnene forstår at afprøve ude: En rutsjebane; inde: noget med en glat overflade (en serveringsbakke) og et tøjdyr, der kan sidde og rutsje.

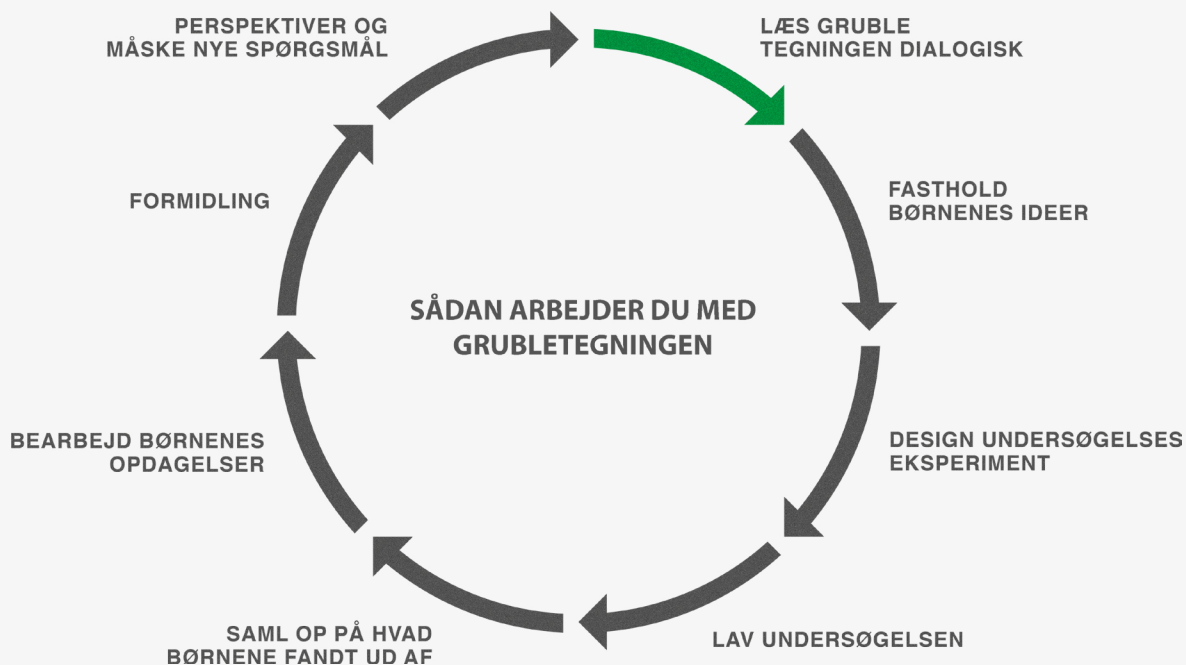
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Ting som er ujævne eller klistrede rutsjer som regel ikke godt. En skumvaskeklud er temmelig ujævn så den rutsjer ikke nemt. Pap rutsjer nemmere fordi det er glattere.

### Ideer til det videre arbejde:

Afprøv med flere materialer. Rutsjer nogle lettere end andre? Du kunne prøve med sandpapir, bølgepap, uld, gummi og flamingo. Kig på overfladerne med en lup.







## Rutsjebanen

Hvad tror du bremser  
bedst?  
Sæt X ved det bedste  
Sæt O ved det næstbedste

Hvad fandt du ud af?  
Sæt X ved det bedste  
Sæt O ved det næstbedste

Pap

Skumvaskeklud

Køkkenrulle

Klister dine materialer  
på her:





## Rutsjebanen

Find flere materialer og klister dem på her:

Klister dine materialer  
på her:

Hvad tror du bremser  
bedst?  
Sæt X ved det bedste  
Sæt O ved det næstbedste

Hvad fandt du ud af?  
Sæt X ved det bedste  
Sæt O ved det næstbedste





NEJ, DEN VIL IKKE.  
DEN VIL FLYDE BEDRE  
PÅ DYBT VAND.

JEG TROR IKKE DET  
GØR NOGEN FORSKEL.

LAD IKKE BÅDEN SEJLE FOR  
LANGT UD. DEN VIL SYNKE PÅ  
DET DYBE VAND.

## Sejlbåden

Freja, Rasmus og Oliver er ved vandhullet. De vil gerne sejle båden hen over vandhullets midte.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Sejlbåden

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af hvordan både flyder på dybt og lavt vand. Det er væsentligt at anvende en båd (eller noget materiale) der flyder, da denne grubletegning ikke omhandler at sortere i, hvilke ting der flyder og hvilke der synker.

### Måleord -faglige begreber:

Dybt og lavt vand, flyde og synke

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At have arbejdet med at sortere forskellige materialer i hvilke der flyder og hvilke der synker, kan være en fordel inden, således at begreberne flyde og synke er kendte.

### Den voksnes rolle:

At lytte til og fastholde børnenes ideer – brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene først kan tegne hvad de tror før - og senere efter deres undersøgelse. Nogle mindre børn tror måske at båden 'drukner' på dybt vand. Det er væsentligt at de selv afprøver om det er rigtigt. De kan have behov for at gentage eksperimentet flere gange.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse samt at stille åbne spørgsmål undervejs i undersøgelse: Hvad sker der med båden på det lave vand? På det dybe vand?

### Materialer:

En plastikbåd (evt. en bred plastikbøtte der flyder godt). Hvis børnene forslår at afprøve ude: Skovle, spande, plastik, sandkasse. Ved afprøvning inde: Baljer, gerne i forskellige størrelser, således at børnene mulighed for at snakke sig frem til, hvad der er dybt og hvad der er lavt.

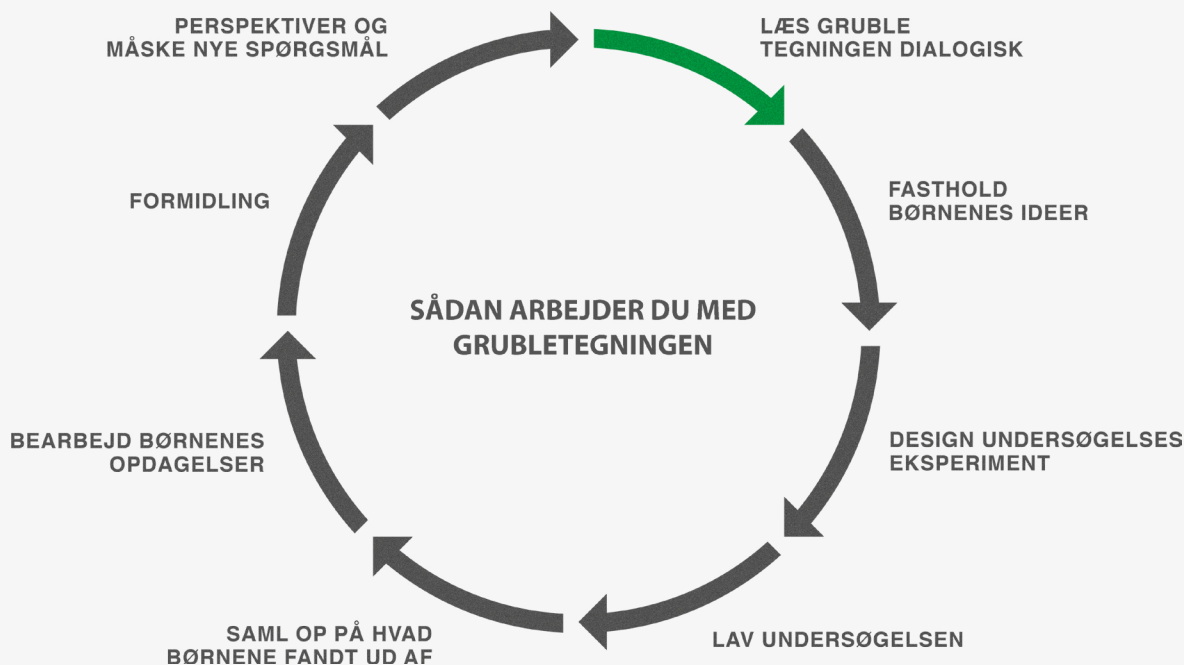
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Både er lavet til at flyde godt. De kan flyde på lavt vand eller på dybt vand, så det er lige meget hvor langt ud båden sejler. Den vil stadig flyde.

### Ideer til det videre arbejde:

Kan I komme i tanke om andre ting der måske påvirker hvordan en båd flyder? Se om det gør en forskel hvor mange folk der er i båden. Gør bådens farve en forskel? Hvad hvis vandet er salt, ligesom havet?











JEG TROR IKKE JAKKEN  
ÆNDRER NOGET

JEG TROR, JAKKEN VIL  
HOLDE HAM KOLD OG FORHINDRE  
HAM I AT SMELTE.

LAD AT VÆRE MED AT GIVE  
SNEMANDEN JAKKE PÅ,  
SÅ SMELTER HAN!

## Snemandens jakke

Det er en vinterdag. Det har sneet udenfor. Oliver, Julie og Freja er ved at bygge en snemand. De forhindrer ham i at smelte i solen.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Snemandens jakke

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af om en jakke vil hindre en snemand i at smelte i solen.

### Måleord -faglige begreber:

Smelte, is, vand, koldt/varmt, isolere

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At is smelter, når det er varmt. At børnene har prøvet at fryse is til vand.

### Den voksnes rolle:

At være meget lydhør overfor børnenes forestillinger om hvad der sker, når snemanden får jakke på samt at fastholde disse ideer. Nogle børn husker måske, at de er blevet bedt om at tage en 'varm jakke på', så her er

en hverdagsforestilling der kan arbejdes med. Brug evt. stilladseringsarket til at afdække børnene forforståelse. At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi undersøge, hvad der sker med snemanden? Brug evt. stilladseringsarket (nederste del), hvor børnene kan tegne eller skrive hvordan de vil undersøge hvad der sker med snemanden med eller uden jakke. Hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette?

### Materialer:

Isterninger eller snebolde i samme størrelse, noget materiale der minder om en jakke eksempelvis en handske eller en sok.

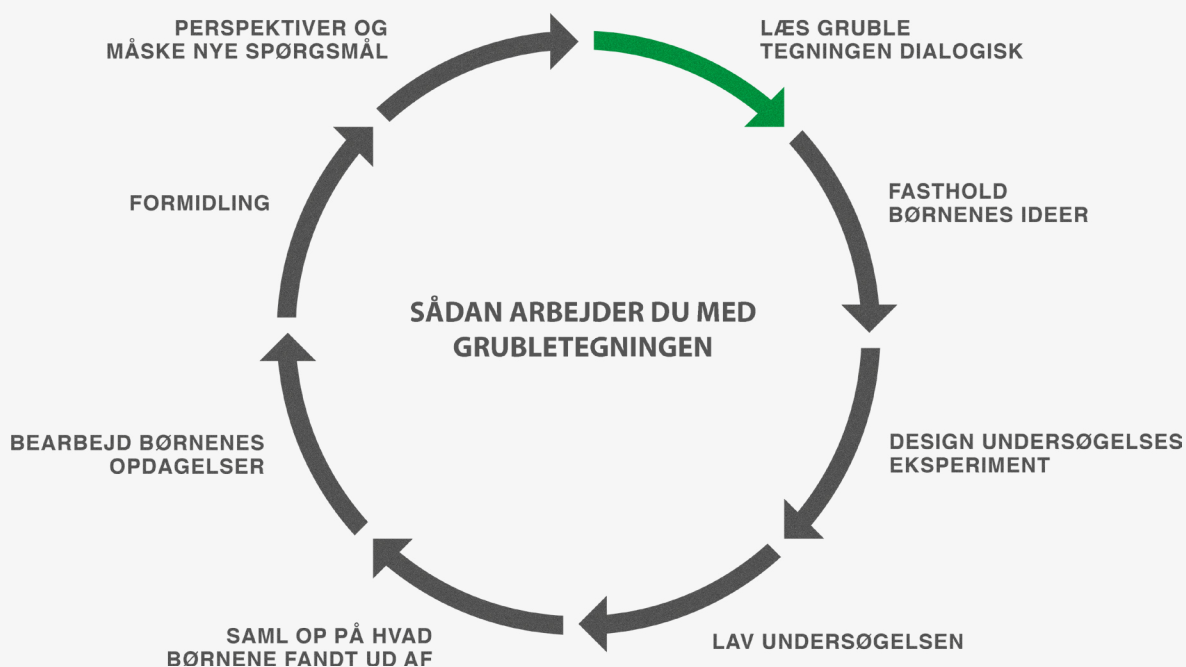
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Jakken gør ikke snemanden varmere. Den holder ham bare i den samme temperatur i længere tid. Så jakken vil få snemanden til at holde i længere tid. Vi kalder det, at jakken isolerer.

### Ideer til det videre arbejde:

Kan du finde på andre måder at få sne eller is til at holde længere? Hvorfor ikke prøve med andre materialer som avispapir, bobleplast eller flamingo. Gør materialets tykkelse en forskel?







## Snemandens jakke

Tegn eller skriv, hvad du tror der sker med snemanden.

Med jakke

Uden jakke

Tegn eller skriv, hvor du vil undersøge, om du har ret





HURTIGT! PAK DEN IND I SØLVPAPIR.  
SØLVPAPIR ER SÅ KOLDT AT  
SODAVANDSISEN IKKE VIL SMELTE.

VI HAR BRUG FOR BOBLEPLAST!  
LUFTEN I BOBLERNE VIL  
HOLDE ISEN KOLD

LAD OS HELLERE PAKKE  
DEN IND I AVISPAPIR.

## Sodavandsisen

Oliver, Rasmus og Freja har købt nogle sodavandsis. Sofie er ikke kommet endnu, så hendes is er begyndt at smelte.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Sodavandsisen

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af forskellige materials isoleringsevne

### Måleord -faglige begreber:

Varme, kulde, smelte /tø, fryse, at isolere / en isolator, luftholdig

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At børnene kender vands tilstandsformer (vand og is)

### Den voksnes rolle:

At lytte til og fastholde børnenes ideer –hvilket materiale tror de er bedst til at pakke isen ind i, så den ikke smelter? Brug evt. stilladseringsarket til at fastholde dette.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse

– hvordan kan vi undersøge hvilket materiale der er bedst? Hvordan finder vi ud af, hvad der sker undervejs?

Overvej hvordan undersøgelsen designes: Hav fokus på at anvende lige store stykker indpakkingsmateriale, at isternerne er lige store, at isternerne pakkes ind på samme måde. Hvordan tjekkes hvilken terning der smelter først – og hvorfor ofte skal I tjekke – diskuter alt dette med børnene, så I laver en fair test.

### Materialer:

Isterner, avis, bobleplast, sølvpapir

Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

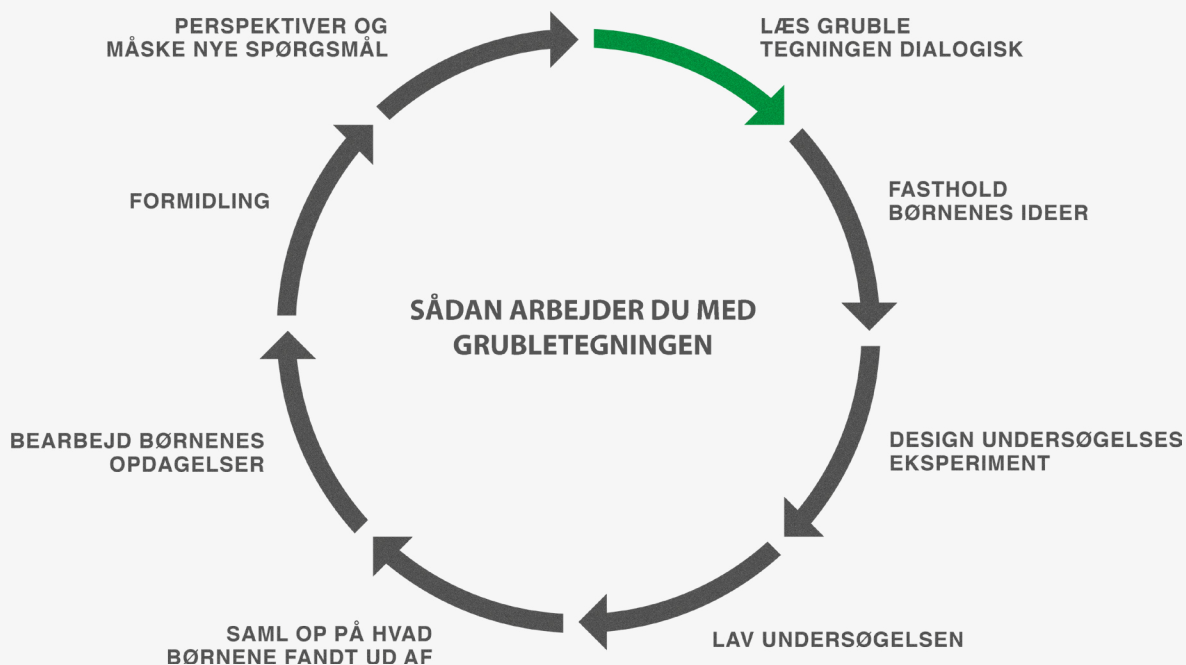
Varme kan let komme igennem sølvpapir. Varme kan ikke så let komme igennem luftholdige materialer som bobleplast. Noget som ikke lader varme gå igennem kaldes en isolator.

Sølvpapir, bobleplast eller avispapir gør ikke isen koldere, men holder bare isen i den samme temperatur i længere tid, så isen holder i længere tid.

Der er forskel på hvor længe sølvpapir, bobleplast eller avispapir holder isen kold. Man siger de tre forskellige materialer isolerer forskelligt.

### Ideer til det videre arbejde:

Hvor længe kan du holde en sodavandsis pakket ind i bobleplast, før den smelter? Holder den længere, hvis du bruger flere lag? Hjælper det at lægge den i koldt vand? Hjælper det at stå i skyggen?







## Sodavandsisen

Avis

Bobleplast

Sølvpapir

Klister dine materialer  
på her:

Hvad tror du bedst holder  
isen kold?  
Sæt X ved det bedste  
Sæt O ved det næstbedste

Hvad fandt du ud af?  
Sæt X ved det bedste  
Sæt O ved det næstbedste





## Solsikken

Emma, Oliver og Freja prøver at dyrke en solsikke. De tænker over, hvad der får den til at vokse.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Solsikken

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af hvad planter skal bruge for at vokse – fokuset er på lys og vand (ikke næringsstoffer mv.)

### Måleord -faglige begreber:

Plante, vokse, lys/mørke, tør/fugtig, vande

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

At kigge på forskellige planter ude og inde – gerne både træer, græsser, buske, vilde urter, potteplanter, køkkenhaven mv.

Måske prøve at have sået noget. Denne grubletegning handler ikke om spiring, men om planters vækst – lav evt. et spireforløb som forberedelse til arbejdet med denne grubletegning, hvis børnene ikke har erfaringer med at så forskellige frø.

### Den voksnes rolle:

At lytte til og fastholde børnenes ideer – brug evt. stil-ladseringsarket, hvor børnene skal måle plantens højde og tegne hele planten, og evt. dele af planten. Der skal udfyldes et ark pr. plante – sæt X ved om planten har fået lys og/eller vand.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi undersøge, hvad planter skal bruge for at vokse? Hvor lang tid (dage/uger) skal vi bruge for at kunne undersøge, hvad der har betydning for hvordan planter vokser?

At støtte børnene i at kategorisere deres observationer eller resultater, ved at få de øvrige børn til at fortælle, hvad de har fundet ud af – forskelle og ligheder? Tag gerne fotos undervejs for at fastholde ændringerne.

### Materialer:

3-4 ensartede planter i potte (bakker med karse kan også anvendes), vandkande. Evt. kamera og målebånd/lineal, farver (gerne farvekridt, så børnene kan tegne præcis den grønne farve bladet har undervejs i undersøgelsen)

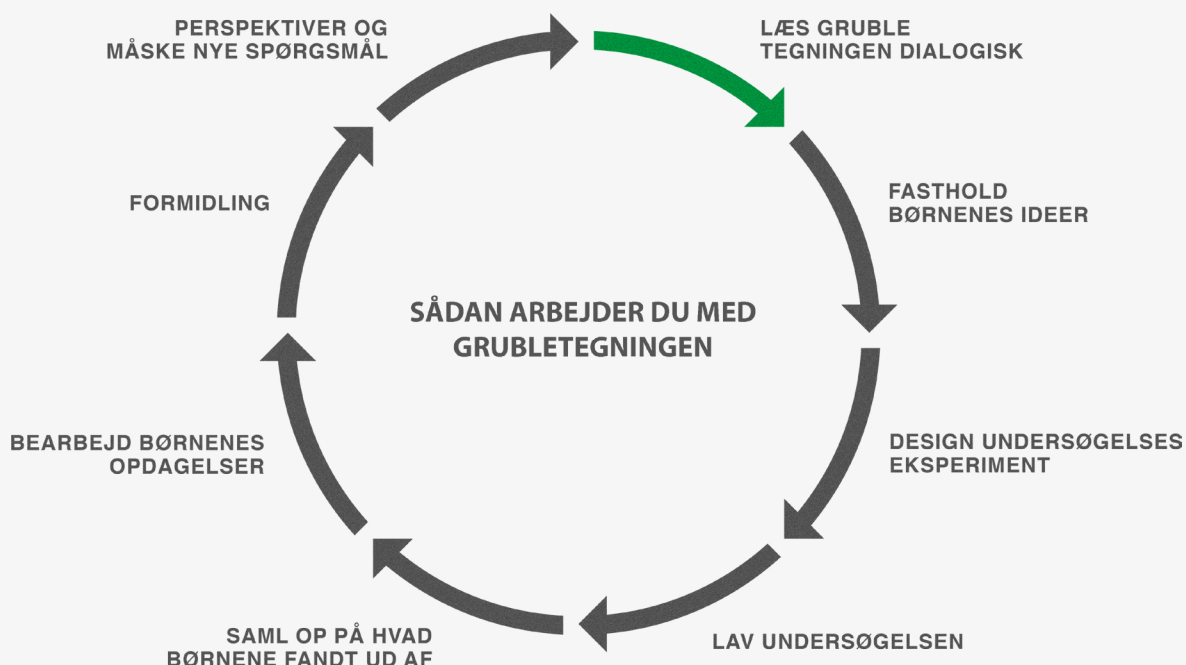
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Vi behøver mad og drikke for at vokse. Planter har brug for en anden slags mad. De får blandt andet deres mad fra lys og fra vand.

### Ideer til det videre arbejde:

Kan du få en plante til at vokse i lang tid? Hvor meget vokser den? Du kunne måle det ved at sætte mærker på en pind. Bliver nogle planter højere end andre? Du kunne prøve morgenfrue, bønner, tomater eller helt andre planter.







## Solsikken

Jeg tror (sæt kryds) er bedst.

- lys
- mørke
- vand
- ingen vand

Plante  
nummer \_\_\_\_\_

Hvad tror du?

Hvad skete der  
efter \_\_ dag

Hvad skete der  
efter \_\_ dage

Hvad skete der  
efter \_\_ dage

Hvad skete der  
efter \_\_ dage

Mål planten

Tegn et blad  
(vælg det samme  
næste gang)

Tegn hele planten

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--





## Vi drikker te

Sofie, Rasmus og Magnus er ved at vaske deres tekrus op. Der er sukker tilbage på bunden af krusene.

**Hvad tror DU? Lad os undersøge det.**



## Vi drikker te

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af hvorfor der sukker tilbage på bunden af krusene – har det betydning om man rører rundt eller om vandet er varmt eller koldt?

### Måleord -faglige begreber:

Varmt/koldt, (om)røre, at opløse, at blande

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

I denne grubletegning er velegnet til at styrke børnenes undersøgelseskompetencer – hvordan designe en undersøgelse, således at det er tydeligt hvad vi undersøger og hvilket resultat vi får. Hvis børnene ikke har erfaringer med at designe egne undersøgelser, kan stilladseringsarket evt. anvendes.

### Den voksnes rolle:

At være meget lydhør overfor børnenes forestillinger om, hvorfor der er sukker på bunden af kruset samt at fastholde disse ideer.

At hjælpe med at rammesætte børnenes undersøgelse ved at stille åbne spørgsmål: Hvordan kan vi undersøge, hvorfor der er sukker på bunden af kruset? Brug evt. stilladseringsarket, hvor børnene kan tegne eller skrive hvad de tror er årsagen og hvordan de vil undersøge, hvad der er rigtigt. Hvilke materialer skal de bruge? Hvor vil de undersøge dette?

At tilbyde praktisk hjælp med at håndtere det varme vand.

### Materialer:

4 krus, varmt og koldt (te)vand, sukker (brunt rørsukker er nemmere at se), teskeer

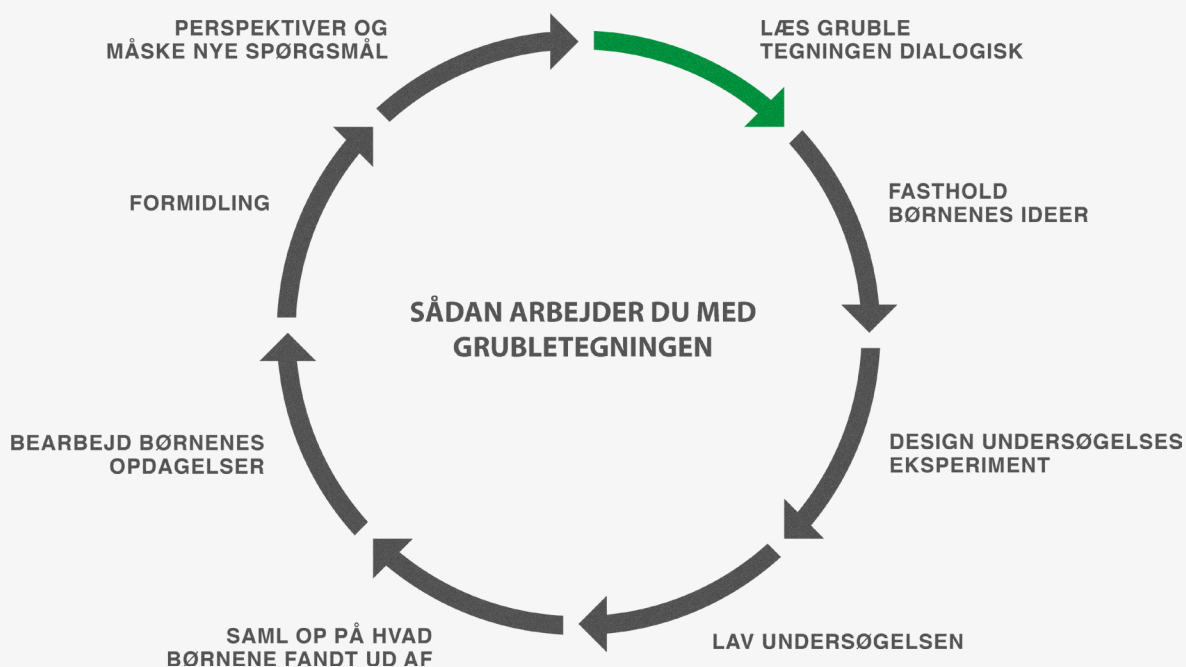
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side.

### Forklaring på fænomenet:

Både sukker og salt blandes så godt i vand, at du ikke kan se det mere. Vi siger at det bliver opløst. De blandes bedst i vand, når vandet er varmt og du rører rundt.

### Ideer til det videre arbejde:

Prøv at blande andre ting i vand. Du kunne prøve med mel, sand, kaffe eller kakaopulver. Er der nogen ting der opløses lettere end andre? Kan du finde andre ting der opløses i vand?







Vi drikker te

Tegn eller skriv, hvorfor du tror der er sukker på bunden af kruset.

Tegn eller skriv, hvor du vil undersøge, om du har ret





SID TÆTTERE PÅ MIDTEN, SÅ  
VIL DEN BALANCERE.

NEJ, SÆT DIG TÆTTERE  
PÅ MIDTEN!

HVORFOR SÆTTER I JER IKKE  
BEGGE TO TÆTTERE PÅ MIDTEN?

## Vippen

Julie, Rasmus og Sofie er på legepladsen.

Hvad tror DU? Lad os undersøge det.



## Vippen

### Det faglige fokus:

Undersøgelse af ligevægt

### Måleord -faglige begreber:

Ligevægt, balance, tungere, lettere

### Hvilken forforståelse/erfaring forudsættes?

Det kan være en god ide at besøge en legeplads med vipper eller at lade børnene lege med materialer på legepladsen, der kan bruges til at bygge vipper, således at de har en kropslig erfaring med at vippe.

### Den voksnes rolle:

Udvælg gerne på forhånd materialer til børnenes konstruktion af vipper. Det er væsentligt at give børnene tid til at eksperimentere med forskellige konstruktioner af vipper inden de afprøver eksperimentet med tunge og lette 'figurer'

### Materialer:

Flade lister eller brædder, male rørepinde, linealer, små træklodser, korkpropper, viskelæder, stykker af rundstokke mm. Evt. tape og elastikker.

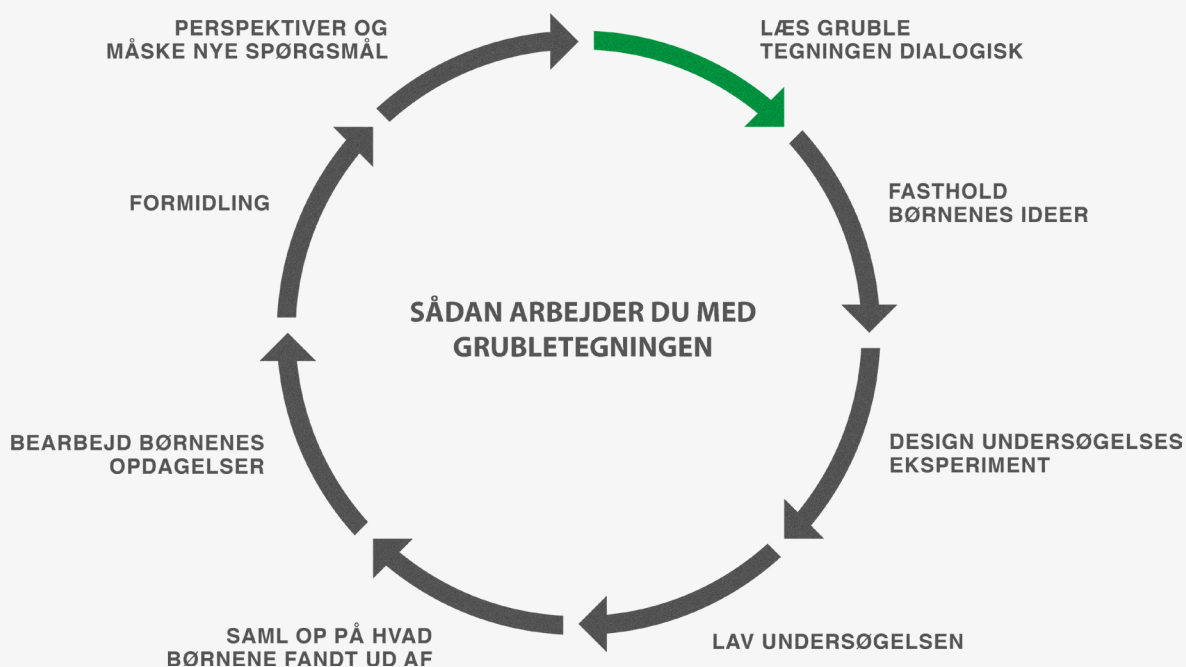
Ark til forforståelse, fastholdelse eller bearbejdning af undersøgelsen, på næste side. Brug arket til at lade børnene tegne, hvor de tror det store barn (Mikkel) og det lille barn (Noah) skal sidde for at få vippen til at balancere.

### Forklaring på fænomenet:

Store børn og mindre børn kan vippe sammen. Det hele afhænger af hvor de sidder. Det store barn skal sidde tættere på midten af vippen, for at få den til at balancere. Det mindre barn skal sidde længere væk.

### Ideer til det videre arbejde:

Hvad sker der hvis man har mere end to genstande? Hvor finder man ellers ligevægt i børnenes omgivelser?





Tegn børnene på vippen. Hvor skal de sidde for at vippen balancerer?

