

Naturfag er en vigtig del af almindelsen. Iagttagelser, målinger, eksperimenter og erkendelse af sammenhænge i naturen ændrer hele tiden vores virkelighedsopfattelse. Naturfag og teknik spiller også en afgørende rolle i indretningen af det moderne samfund hvor udviklingen bl.a. afhænger af vores indsigt i naturvidenskabelige forhold.

I Matematik-tak knyttes der an til virkeligheden. Dels i grundbøgerne, hvor der er oplæg til konkrete eksperimenter, og dels i Matematik-taks åbenhed over for tværfagligt samarbejde. I mange undervisningsforløb i 1. klasse lægges der naturligt op til et samarbejde med natur/teknik.

At eksperimentere er barnets naturlige måde at lære på. Som i den frie leg stilles der forventninger, opstilles og afprøves der regler og love, anvendes der logisk tænkning, gøres der erfaringer og udvikles der fri fantasi.

Ved at opstille og igangsætte lette forsøg, hentet fra naturfagsområdet, stimuleres eleverne til at danne erfaringsbaseret viden. Man skal kunne gribe før man kan begribe. En fast forankring i den sansbare verden med konkrete forsøg er en forudsætning for senere at kunne begribe den abstrakte natur.

Eleverne lærer at anvende begreber og tal i virkelige og praktiske sammenhænge. Formålet er at eleverne ud fra oplevelser og opdagelser bliver i stand til at operere med begreber, modeller, teorier og tal.

Supplerende natur/teknik-aktiviteter

Hvis du ønsker at arbejde videre med de oplæg til natur/teknik-aktiviteter der findes i Matematik-tak for 1. klasse bog 1 og 2 er der nedenstående forslag til sammenhængende natur/teknik-forløb. De tager udgangspunkt i aktiviteter og faglige emner der behandles i temaet.

Det supplerende hefte Natur/teknik-tak for 1. klasse er et aktivitetshefte med tilknytning til de foreslåede aktiviteter.

Organisering

Nedenfor har vi valgt at foreslå supplerende natur/teknik-aktiviteter som værkstedsaktiviteter med 5 værksteder til hvert tema. Eleverne kan gruppevis cirkulerer fra værksted til værksted, men der er selvfølgelig mange andre muligheder for organisering. Fx er der intet i vejen for at hele klassen udfører samme værkstedsaktivitet samtidig. Det har den fordel at instruktionen også kan gives mundtligt i direkte tilknytning til aktiviteten, men fx den ulempe at der skal være mange flere materialer til rådighed på samme tid.

Før værkstedsperioden starter samles elevbordene 5 steder i klassen. Det er bedst op mod væggen så der er muligheder for at hænge plancher og lignende op ved hvert værksted. De materialer og instruktioner der skal benyttes anbringes på bordene ved hvert enkelt værksted. Hvis der ikke er mulighed for en værkstedsbordopstilling, af hensyn til eventuelt mellemliggende anden undervisning, kan instruktioner som er indbygget i Natur/teknik-tak og materialer til hvert værksted samles i en kasse som gruppen henter ved lektionens/modulets begyndelse.

Som oplæg til en værkstedsperiode tager elever og lærer i fællesskab en snak om faglige begreber og alle værksteder præsenteres af læreren. Undervejs i forløbet kan klassen samles hvis en gruppe gør særlige opdagelser, hvis der sættes ny klasserekord eller hvis der opstår problemer af almen karakter ved et værksted.

Klassen fordeles i grupper ved værkstederne og arbejder i værkstedet inden for en på forhånd aftalt tidsramme fx en lektion, eller normalt bedre, et modul af 2-3 sammenhængende lektioner. Tidsforbruget ved værkstederne kan naturligvis justeres undervejs. Sørg altid for at have forslag og materialer til ekstra aktiviteter klar til grupper der bliver hurtigt færdige.

Efter hver tidsperiode cirkulerer grupperne så alle når alle værksteder igennem.

Som afslutning på værkstedsperioden evalueres forløbet med henblik på justeringer til en kommende periode og en samlet snak om den fælles erhvervede faglige indsigt.

■ Livet i Fjordby: Mål vejret

Formålet med dette værksted er at bruge sensommerens mulighed for at være ude og sætte tal på vejret. Eleverne skal ved hjælp af selvlavede måleinstrumenter få erfaring med de delelementer der indgår i en vejrudsigt: vind, skyer, sol, regn, temperatur.

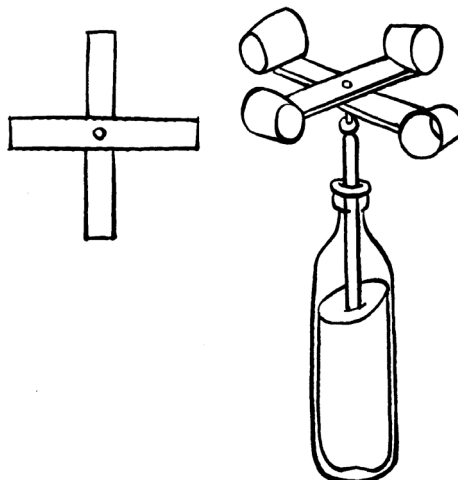
Som indledning til emnet kan man se avisernes vejrudsigt hvor tal og kurver viser både den daglige vejrudsigt, men også de sidste kurver over dagens temperaturer og nedbør.

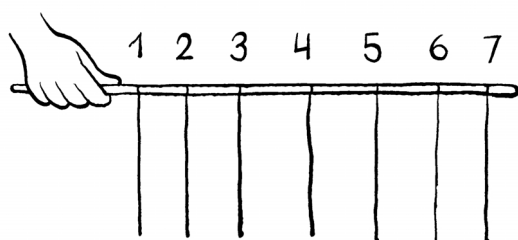
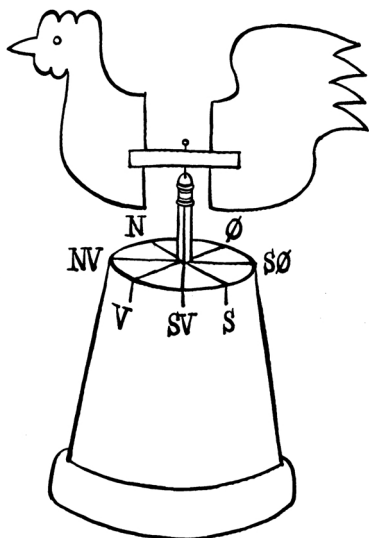
I det omfang hvor eleverne er motiverede for det, kan det betale sig at sætte almindelige ord på snakken om vejret. Mærk efter hvor langt eleverne er nået i at bemærke vejrets forandringer.

Som ekstra motivation kan eleverne opfordres (via forældrene) til at tage tomme dåser, plastflasker og andet materiale til brug for værkstederne.

Materialer: Tomme klare plastflasker, urtepotter, cykelhjul på en forgaffel, træpinde/sugerør, reagensglas, karton/lille skotøjsæske, strømpe til vindpose, snor og tråd i forskellige tykkelser, kompas.

Del klassen op i fem grupper der skal fremstille måleinstrumenterne til den samlede vejrudsigt.





Eleverne skal lave: vindhjulet, vejrhanen og trådmåleren efter tegningerne. Hvis de har mod på det kan de også lave en vindpose eller bruge en let plastpose.

Desuden skal de lime en vindrose op på et stykke karton så de dagligt kan farve felterne i de rigtige kompasretninger. Et kompas er nødvendigt for at vise verdenshjørnerne.

Lav jeres egen skala udfra fx vindstille, let vind, blæst, stærk blæst, storm, orkan.

2. TEMPERATURVÆRKSTED

Eleverne i denne gruppe skal lære at aflæse et termometer og at tage temperaturen forskellige steder på skolen. Mål i direkte sol og i skygge. Derefter skal de lave et stort paptermometer hvor de kan vise dagens temperatur som altid måles i skyggen. Efter flere dage kan der laves et søjlediagram.

Desuden kan eleverne male tre metaldåser: sort, hvid og rød. Disse fyldes med vand og sættes direkte i solen. Efter et stykke tid måles temperaturen i hver dåse.

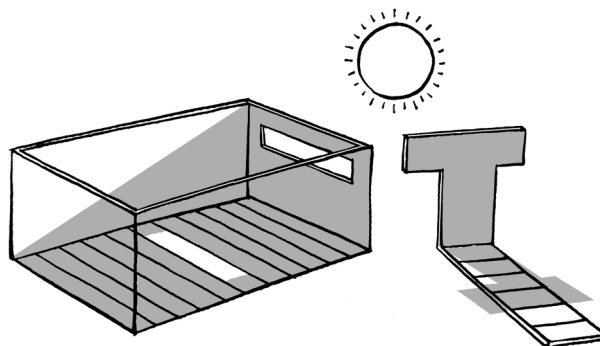
Forklar hvad der sker.

3. OG 4. SOLUREVÆRKSTEDER

Del solureværkstedet op i to hold. Det ene hold kan lave de faste modeller af solure udendørs, mens det andet hold laver de to ægyptiske ure som måler skyggens længde.

Det første solur laves ved at sætte en rundpind i en plastiksodavandsflaske fyldt med sand. Stil den på en hård overflade. Tegn med kridt rundt om dens skygge. Kom tilbage hver time og tegn med kridt rundt om den nye skygge. Hvad bemærker du?

Et ægyptisk solur viser tiden på længden af skyggen. Det kan sættes hvor som helst, bare det har retning mod solen.



Lav en skala på uret der viser tiden. Sæt soluret op om morgenen. Se på soluret lige efter frokost. Hvorfor bliver du nødt til at flytte soluret?

Det fjerde solur laves ved at sætte en blomsterpind ned i hullet på en lidt bred urtepotte. Sæt streger for tiden indvendig i potten. Skyggen angiver tiden.

Et ur til at kontrollere solurene og et kompas for at finde syd til de faste solure er nødvendigt.

5. REGN- OG SKYVÆRKSTED

Eleverne kan let lave en regnmåler ved hjælp af en tragt og et syltetøjsglas. Hæld regnen op i et målebæger og før dagligt målinger. Lav søjlediagram.

Med lidt hjælp kan eleverne også lave en regnmåler af en klar plastflaske. Toppen af flasken skæres af for at bruge den som tragt. Resten af flasken graves nu lidt ned i jorden med tragtens fra toppen. Eleverne kan således nemt måle mængden af regn i flasken.

Skyer er gode at holde øje med. Lav en let graduering, fx

- 1 Skyfrit
- 2 Små lette skyer – også fjerskyer
- 3 Store vatskyer der driver over himlen
- 4 Tyndt skydække
- 5 Helt overskyet
- 6 Regnskyer – også tordenvej

Lav tegninger som symboler for de 6 kategorier. Og lav fx et ugeskema over skyerne.

■ Rundt i trafikken: Bevægelse

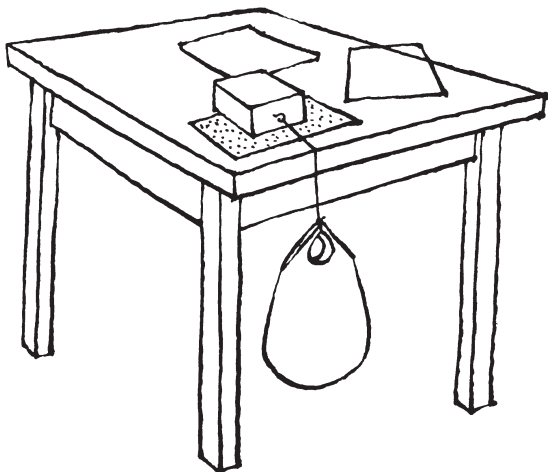
Værkstederne har til formål at give eleverne erfaringer med bevægelse. Eleverne skal observere og eksperimentere inden for de bevægelsesmuligheder som anvendes i transportsystemer. Værkstederne kan opstilles meget enkelt så der er muligheder for at eleverne selv kan udvikle ideer til flere eksperimenter.

Ud over præsentationen af værkstederne kan et fællesoplæg være at snakke om målemuligheder og -redskaber. Fra fod, hånd- og fingerbredde, over skridt og armstrækkelængder til cykel- og meterhjul og linealer med cm og/eller m. Tidsmålinger kan indgå. I så fald må du bruge tid på at præsentere stopur og snakke minutter og sekunder.

Under selve værkstedsarbejdet kan du efter fornemmelse og behov stimulere til anvendelse af præcise målinger og anvendelse af tal og begreber i beskrivelsen af arbejdet i værkstederne som middel til en større forståelse.

1. GNIDNINGSMODSTANDVÆRKSTED

Materialer: En trækloids (ca. 20x10x5 cm) med øsken, snor (ca. 1 m), plastikbærepose, centikuber. Til overflader: Sandpapir, bølgepap, avispapir, kopipapir, stof, plastik og glas i mindst A3-format.



a. Snoren bindes i øskenet og plastikposen som hænges ud over en bordkant. På skift anbringes trækloidsen så langt inde på de forskellige overflader som muligt. Prøv også at gøre plastik og glaspladerne våde med rent vand og sæbevand. Der lægges centikuber i bæreposen indtil trækloidsen trækkes ud over kanten. Overflade og antal af centikuber noteres.

b. Trækloidsen med afmonteret øsken skubbes med tilnærmelsesvis samme kraft over de forskellige overflader. Glideafstanden måles og noteres for hver overflade. Det kan være i tommer, i håndbredder eller i cm. Alt efter børnenes valg.

2. TRILLEVÆRKSTED

Materialer: Forskellige kugler (og bolde) af træ, plastik, metal, glas mv. Forskellige underlag (se gnidningsmodstandværksted). Trælister til forhindringer. En masonit-, krydsfiner- eller stiv papplade (min 30x50 cm).

a. Lav et skråplan af masonitplade eller lignende. Lad forskellige kugler, bolde, cylindre osv. rulle ned ad pladen. Hvad triller længst. Prøv med forskellige hældningsgrader. Mål og noter afstandene.

b. Med et par meters afstand tegnes på gulvet eller i skolegården to streger og/eller en cirkel. De forskellige kugler trilles fra streg til streg, eller tværs over cirklen. Hvor tæt kommer man på ”mållinjen”? Afstanden måles og noteres.

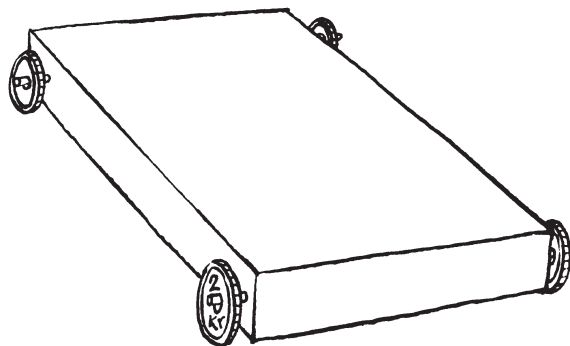
Derefter laves forhindringer (porte) ved hjælp af trælisterne. Eleverne prøver at ramme dem og afgør hvilke kugler der triller bedst? Hvorfor?

3. KØREVÆRKSTED

Materialer: Forskellige cylinderformede genstande: rundstokke 20-30 cm (kasseret kosteskaft), konservesdåser, plastikflasker med afskåret bund og top, køkkenrulleruller, isoleringsrør og lignende.

Forskellige hjul: Smalle afskårne rundstokke, mønter, metalskiver, hoola-hop-ring, afmonteret cykelhjul osv. Træ- (af cigarkassestørrelse) eller paplåg (fx fra skotøjsæske), blomsterpinde, sugerør, søm og skuer. Plade til skråplan. Legetøjsbiler.

a. Forsøg med de forskellige hjuls balanceevne. Hvor langt kan de rulle før de vælter. Afstand måles og noteres (evt. tages tid med stopur – særlig instruktion kræves). Prøv at sætte akse (fx sugerør) på tværs gennem mønt (2- eller 5-krone). Hvordan skal aksens sidde? Triller den bedre nu?



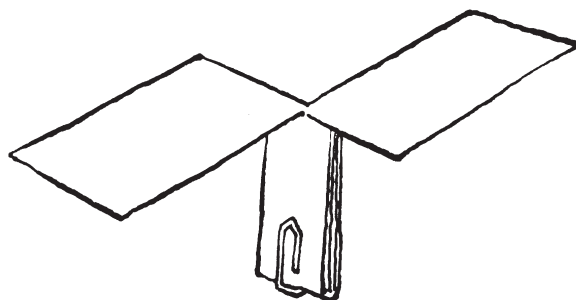
b. Der konstrueres et enkelt køretøj med 4 hjul som skubbes og afstandsmåles jfr. ovenstående. I værkstedet er de materialer man må bruge fremlagt. Som vogn kan bruges træplade, som hjul afsavede rundstokke med hul i midten, mønter eller andet så de kan hænge på søm eller skruer med store hoveder. Eller der kan bruges kartonlåg, blomsterpinde som aksler og udskårne isoleringsrør eller kraftigt karton som hjul. Køretøjet anbringes på skråplan i bestemt vinkel. Køreevnen måles og noteres. Resultatet for hver elev (gruppe) bekendtgøres på opslagstavlen.

c. Legetøjsbilens køreevne afgøres på skråplanet. Hvis skråplanet er af karton kan det bøjes til en kurve, og eleverne kan undersøge hvor langt op ad kurven bilerne kan komme.

4. FLYVEVÆRKSTED

Materialer: Almindeligt A4-kopipapir, plastikposer, sojlgarn, mønter, papirclips.

a. Flyvemaskiner konstrueres af et A4 ark efter valg mellem et par meget enkle ”flyvemakine-konstruktionsforskrifter”. De kastes. Afstanden måles og noteres. Klasserekord på opslagstavle.



b. Enkel ”helikopter” laves. Afbalanceres med papirclips. Der tages evt. tid på svævetiden (husk instruktion i brug af stopur).

5. SEJLEVÆRKSTED

Materialer: Flamingoplader, jernclips, magnet, træplader, blomsterpinde, papir eller plastik, A4 papir, modelervoks, plastikkrus, forskellige konservesdåser.

a. Skibe bygges af forskellige formede skrog af flammingsplade. Fremdrift ved hjælp af magnet (der fastgøres clips på skroget).

b. Sejlskib med skrog af flamingo- eller træplade. Mast af blomsterpind eller blyant og sejl af papir eller plastik. Sejler i håndvask eller plastikbalje. Hvor langt med et pust? Klasserekord. **c.** Læg glaskugler eller lignende i forskellige "skibe" lavet af papir af udhulet modeller-voks, plastikkrus, konservesdåser eller lignende. Hvor mange kugler skal der til, før "skibet" synker?

■ Regn med vand: Vand

Formålet med værkstederne er at bruge vand til varierende eksperimenter for derigennem at give et større kendskab til vands kvaliteter. Eksperimenterne bruges også til øvelse i tidsmåling i minutter og sekunder med stopur (den "gammeldags" type med viser anbefales).

Før præsentationen af værkstederne kan du lave fællesaktiviteter om tidsforfølelse med lukkede øjne, tælle i takt med sekunder og demonstrere stopurene.

1. DRÅBEUREVÆRKSTED

Materialer: Adgang til vandhane, stopur, vaskebaljer (jo større, jo bedre), plastiktragt, isterninger, klare plastikflasker (1 eller 2-liters sodavands), arkitektlampe, salt, plastikkrus (fx kaffekrus), tegnestifter, træplade (min. 50 x 20 cm).

a. Undersøge hvor mange dråber pr. minut fra forskellige "dråbekilder" (jfr. Matematik-tak bog 1 side 60).

b. Hæld et antal isterninger op i en plast-tragt. Anbring den i et stativ (eller oven på en klar flaske). Sæt en tændt arkitektlampe direkte over tragtten. Tæl dråber der falder fra tragtten. Tag tid (er det en regelmæssig dråbetid?). Prøv også at starte smeltning med salt.

c. Et dråbeur fremstilles af 5-6 plastikkrus der med tegnestifter sættes op på træplade. Prik hul i bunden af alle krusene med tegnestift eller lignende. Dog ikke i bunden af det nederste krus der skal opsamle vandet. Mens der holdes for hullet med en finger hældes der vand i det øverste krus. Fingeren fjernes og der tages tid på hvor lang tid vandet er om at løbe (dryppe) ned i det nederste krus (helt antal minutter).

2. VANDOVERFLADEVÆRKSTED

Materialer: Adgang til vandhane, stopur, vaskebalje, flyde/synkematerialer fra rodekassen, tomme konservesdåser, mønter, sugerør, vat, tændstikker, sulfo, hånd-sæbe, brun sæbe, knappenål, madolie.

a. Flyde/synkeaktiviteter jfr. side 59 i Matematik-tak bog 1. Tag tid på hvor lang tid dåserne med forskelligt antal huller er om at synke. Lav evt. et skema til at notere antal huller og tiden.

b. I en balje med vand flyder ca. 10 tændstikker mod centrum. På spidsen af et sugerør sættes et stykke vat som er dybbet i sulfo eller sæbe. Dyb nu spidsen af vattet i vandet og se tændstikkerne bevæge sig ud mod kanten, fordi vandets "overfladehud" opløses udad mod kanten. Tag tid på hvor hurtigt det går.

c. Få en knappenål til at flyde. Gnid den ind i olie (madolie). Lad den ligge på et stykke papir når den søsættes. Papiret synker lidt efter, men nålen kan netop bæres oppe af overflade-spændingen. Tilsæt en dråbe sulfo og se nålen synke. Tag tid.

3. SUGEVÆRKSTED

Materialer: Adgang til vandhane, stopur, vaskebalje, målebæger (10 cm³ fra fysiksamlingen), sugerør, klar plastslange (ikke for tyk), kaffefilter, vat, rester af bomuld, uld, nylon mv., forskellige afskårne blomster.

a. Sug vand op fra 10cm³ målebæger med sugerør. Præcisionsugning (et bestemt antal cm³) og tidtagning på at tømme hele bægeret (jfr. Matematik-tak bog 1 side 59 og 60).

b. Sug vand op fra et glas med en tynd plastslange. Bøj den ned i et laverestående glas. Læg mærke til at vandet først løber op så ned. Tag tid.

c. Hæld nogle dråber vand ud på bordet. "Sug" dem op med et sugerør ved at dække hullet i sugerøret med tommelfingeren og holde den frie ende ned mod dråben. Løft dråben hen i et glas og lad dråben falde ned i glasset. Lav en konkurrence hvor det gælder om så hurtigt som muligt at samle fx 10 dråber op på denne måde.

d. Undersøge forskellige fremlagt materials sugsevne, fx. kaffefilter, vat, bomuld, uld, nylonrest osv. Alle materialer af samme "størrelse".

e. Hvor meget suger forskellige afskårne blomster på et døgn.

4. SÆBEBOBLEVÆRKSTED

Materialer: Adgang til vandhane, vaskebaljer, sulfo, håndsæbe, brun sæbe, ståltråd (ikke for tyndt).

Bøj ståltråd i cirkler (og andre figurer) af forskellig størrelser, således at der også bliver et stykke til håndtag. Lav en sæbeblanding af lidt vand og sulfo og lidt håndsæbe eller af brun sæbe. Dryp evt. nogle dråber glycerin i sæbevandet. Dyp ståltrådcirklerne i sæbeopløsningen. Pust nu sæbebobler. Prøv, hvor store og små de kan laves. Tag tid på hvor længe de hænger i luften. Hvem sætter klasserekorden?

5. VANDOPVARMNINGSVÆRKSTED

Materialer: Adgang til vandhane, vaskebaljer plastik-tragt, isterninger, arkitektlampe, fyrfadslys i holder, varmebestandig glas, termometer.

Hæld en 5-6 isklumper op i to varmebestandige glas. En arkitektlampe sættes hen over det ene glas. Det andet sættes over et fyrfadslys. Temperaturerne måles og noteres efter 2-4-6-8-10-12 minutter osv. Hvem når den højeste temperatur?

■ Ind under jul: Juleklip

Se de juleklipsaktiviteter der knytter sig til gul serie. Suppler eventuelt med andre.

■ Leg og spil: De skjulte kræfter

Meget legetøj og mange lege er spændende og overraskende fordi deres funktion bygger på kræfter vi ikke kan se. Værkstederne har til formål at give eleverne erfaringer med og afmystificere kræfter, og fænomener fra dagligdagen vi kun kan iagttage på grund af deres virkninger.

Når eleverne arbejder med de værkstedsprægede aktiviteter kan du efter fornemmelse og behov stimulere til registrering af forsøgene med optællinger og målinger som en vigtig del af beskrivelsen.

1. ELEKTRICITETVÆRKSTED

Materialer: Elementer eller batterier, fatninger, pærer (1,5 V til elementer), ledninger samt elastikker, tape eller modellervoks til at fæstne ledninger til batterier og pærer, clips, og alskens ting fra rodekasse og pennalhus, ledende og ikke ledende sølvpapir og skotøjsæsker eller lignende. Gonge Danmark sælger El-sæt der indeholder de fleste af ovennævnte materialer.

- Eksperimenter først med at lave et simpelt kredsløb med et batteri, to ledninger og en pære. Lav derefter en afbryder i kredsløbet fx med clips og sølvpapir. Prøv at lave kredsløb på forskellige måder (parallel og serie) med 2 og derefter flere pærer. Fx kan man undersøge hvor mange pærer der skal indgå i et kredsløb før man ikke kan se at de lyser.
- Undersøg hvilke materialer der leder strøm og hvilke ikke. Indsæt materialerne i kredsløb mellem element og pære.
- Undersøg med ledninger og pærer om elementer og batterier fra en samling virker.
- Byg dukkehus eller lignende af fx skotøjsæske og installer lys der kan slukkes og tændes.

2. MAGNETVÆRKSTED

Materialer: Forskellige magneter (stang- og hestesko-magneter kan lånes fra fysiksamlingen), clips, småsøm, småskruer, nåle, tegnestifter, mønter og andre småting fra rodekassen, kasse med sand, snor, forsøgsstativ (fra fysiksamlingen), A4 karton med tegnet eller kopieret labyrint, stor papæske (fx skotøjsæske) eller lille papkasse og legetøjsbiler. Gonge Danmark sælger Magnet-sæt der indeholder de fleste af ovennævnte materialer.

- Undersøg hvad der kan tiltrækkes af en magnet, og hvad der ikke kan.
- Sammenlign magneters styrke ved at undersøge hvor mange fx clips de kan tiltrække. Noter resultaterne.
- Gem små søm, nåle og andet der kan tiltrækkes i sandkasse. Skriv op hvor mange. Og prøv at finde dem allesammen med en magnet.
- Anbring 30-40 clips, små søm eller andet som kan tiltrækkes af en magnet på et ark karton. En stor papæske/papkasse vendt på hovedet med huller i de to ender til armene kan bruges. To spillere forsøger med magneten under kartonen at trække så mange clips eller søm til sig som muligt.
- Bind en snor i en magnet, og hæng den op som pendul i et forsøgsstativ. Spred fx 20 clips ud på bordet under pendulet. Sæt magneten i bevægelse over clipset. Lav evt. konkurrence om hvem der kan "fange" flest.
- Fæstn to stangmagneter til to legetøjsbiler. Prøv at få

dem til at køre sammen til at køre fra hinanden uden at skubbe. Og den ene til at skubbe den anden uden at de rører hinanden

3. ELASTIKVÆRKSTED

Materialer: Forskellige elastikker, yoghurtbæger, clips, cigarkasse eller lignende, korkprop, snor, malerpind, pap, plastiklineal eller plastikske, samling af forskellige fjedre og hoola-hop-ringe.

- Præcisionskydning med papir "kugler". Prøv fra en bestemt afstand at skyde papirkugler ind i fx en hoola-hop-ring. Er der elastikker der giver større præcision end andre? Læg dem i rækkefølge efter præcisionsevne.
- Lav en konkurrence om hvem der kan skyde en papirkugle længst.
- Elastik-musik: 4-5 forskellige elastikker trækkes rundt om en cigarkasse eller lignende. Spil på den som på harpe eller guitar
- Luftharpe: Sæt en halv korkprop fast i begge ender af en malerpind. Træk en elastik rundt om propperne. Bind en snor i pinden, så du kan svinge den rundt i luften. Prøv og hør. Hvis der bliver behov derfor kan du sætte en papvinge på malerpinden så harpen stabiliseres.

4. LUFTVÆRKSTED

Materialer: Fjer fra forskellige fugle, "hvirvlefrø" (ahorn, mælkebøtte), forskellige (ca. 20x20cm) stofrester, plastik fra plastikposer, forskellige typer papir, snore, tape, clips, vandfad, sodavandsflaske (bedst 1-1½ liters plastik).

- Lav svæveforsøg med forskellige fuglefjer, "hvirvlefrø" og kvadratiske stofrester. Hvor længe kan de holde sig i luften? Snurrer de i spiral?
- Lav forskellige faldskærme af fx en kvadratisk, rund, trekantet stofrest, plastik, papir mv., med og uden huller i. Bind snor i hjørnerne eller klæb snoren fast med tape. Bind snorene sammen om en clips der er bøjet som en krog. Afprøv dem med forskellige "lodder" fra rodekassen. Tag tid på hvor længe de kan svæve. Hvilken model er bedst?
- Læg to tomme wc-ruller på langs ved siden af hinanden med ca. 1 cm's mellemrum. Pust ind imellem dem. Prøv også med bordtennisbolde og med to ark papir som holdes lodret op foran munden med hver sin hånd.
- Hvordan skal man holde en sodavandsflaske med vand for at tømme den hurtigst muligt? Hvordan fylder man én under vand hurtigst muligt? Prøv på forskellige måder og tag tid.

5. STATISK ELEKTRICITET-VÆRKSTED

Materialer: plastikkamme, plexiglasplade (evt. et af de halvgennemsigtige spejle), samling af glas- og plastikstænger eller plader (evt. hentet fra fysiksamlingen), ulden klud, forskellige papirtyper.

- Gnid plastikkam med uldklud. Før den hen over håret. Hvad ser du? Hvad hører du? Prøv i helt mørkt lokale.
- Gnid forskelligt plastik og glas med uldklud – og prøv om det kan trække små papirstumper til sig. Hvad er bedst? Sorter.
- En plexiglasplade hæves over bordoverfladen ved hjælp af to bøger. Under pladen lægges små "dansefigurer" af forskellige slags tyndt papir og udklippet papirspiral som kan trækkes ud som en "slange". Gnid pladen med uldklud. Hvad sker der?

■ Ud og købe ind: Emballage

Formålet med værkstedsarbejdet er at give kendskab til forskellige former for emballage. Hvordan kan den indholde mest – og fylde mindst, være mest praktisk (at hælde fra, tage ud af, til at beskytte ...), miljøvenlighed, genbrugsmuligheder med mere. Før I går i gang med værkstederne, er det nødvendigt at indsamle alle mulige og umulige former for emballage som rengøres grundigt inden det indlemmes i samlingen.

Materialer: Mange forskellige emballager, karton, saks, lim, sand, vand, litermål, farver.

1. FORMVÆRKSTED

Sorter samling af emballage efter de former, der er vist i Matematik-tak bog 2 på side 31-32. Find andre former end de viste. Prøv at tegne dem fra forskellige vinkler. Giv formerne navne. Klæb en samling med et eksempel på hver form op på et ark karton til udstilling i klassen. Find en emballage som I finder er den pæneste/flotteste.

2. FOLDEVÆRKSTED

Fold forskellige typer karton-emballage ud. Tegn den udfoldede emballage af på et ark karton. Klip ud, fold og saml til den oprindelige form. Pynt emballagen inden du samler. Farvning og foldning af tetraederne i Matematik-tak bog 2 på side 34 kan indgå i dette værksted.

3. RUMMEVÆRKSTED

Undersøg hvilken emballage der kan rumme mest. Gæt først. Prøv så ved at fylde emballagen med sand eller vand som derefter hældes over i et litermål. Skriv hvor meget hver emballage kan indholde. Ordn udvalgte emballager efter rummelighed. Find den emballage som I synes er mest praktisk lavet til at kunne rumme meget.

4. GENBRUGSVÆRKSTED

- Pynt tom emballage med farvet mønsterpapir til gaveæsker, blyanholder osv.
- Lav dig en sparebøsse af en dåse eller et syltetøjsglas. Lim låget fast så ingen kan åbne den.
- Lav rasleinstrumenter af yoghurtbægre eller metalkonserverdåser som du fylder småsten, søm, clips eller lignende i. Prøv dig frem med forskelligt antal.
- Lav sejlbåde af sardindåser. Lim mast og kahyt på.
- Brug plastposer til drager.
- Brug kødplastbakker til at så i.
- Kun fantasien sætter grænser.

5. SPILLEBULE

Find emballageformer der har "gode" flader at lande på når de kastes. Fx tændstikæsker, cigaræsker, cylinderforme, små juicekartoner. Pynt æskerne, skriv tal på fladerne og brug dem til spil som I selv laver regler til fx på 0-99-pladen.

■ Forår: Det spirer

Ved forårstide er solen så tilpas kraftig at der kan laves dyrkningsforsøg i klassens vindueskarm. Denne natur/teknik-aktivitet adskiller sig fra de foregående ved at være med en fælles længere opstart efterfulgt af små korte aktiviteter og observationer over en længere periode. Hele klassen kan på skift observere dyrkningsforsøgene, eller flere små grupper kan passe hver deres "have".

Materialer: Små plastbakker, tørvetabletter eller blomsterjord, sand, flydende gødning, mærkepinde: fx sugerør med lille seddel, frø og kerner af fx ærter, gule ærter, bønner, pralbønner, porre, karse, citron, grapefrugt, vindrue, tomat, grøn peber, advokado, forskellige løg, kartofler, klar plastik, skotøjsæsker, saltvand, syltetøjsglas, vat, gibs, plastikbæger.

1. DYRKNINGSFORSØG UNDER FORSKELLIGE

FORHOLD:

Egnede frø er fx ærter, bønner, pralbønner, porre. Til hver af de planter man ønsker at dyrke forberedes 6 små plastikbakker. I de 5 anbringes tørvetabletter eller de fyldes med blomsterjord. I den 6. fyldes sand. Bakkerne gennemvandes og i hver bakke sås et eller et par frø af samme slags. En mærkepind, som kan være et sugerør med en lille seddel, fortæller plante, dato for såning og hvilken af nedenstående 6 dyrkningstyper. Hvis ikke andet er nævnt vandes og gødes bakkerne normalt jfr. anvisningen på den flydende plantegødning:

bakke a: normal, fritstående
 bakke b: dækkes med klar plastik med små huller
 bakke c: stilles i mørke (fx i en skotøjsæske)
 bakke d: vandes med saltvand
 bakke e: gødes ikke
 bakke f: bakken med sand

Højde, farve og udseende kan registres med et par dages mellemrum på et skema.

2. SAMMENLIGNING AF "EKSOTISKE" PLANTER

Frø og kerner fra fx citron, grapefrugt, vindrue, tomat, grøn peber og advokado sås samtidig i tørvetabletter eller blomsterjord i små plastikbakker. Højde, farve og udseende kan registres med et par dages mellemrum på et skema.

3. ÆRTER OG BØNNER

a. Læg gul ært, grøn ært og pralbønne ned i samme dybde i 5-10 cm vat i bunden af et syltetøjsglas eller lignende. Husk af afmærke hvor de tre forskellige frø ligger. Vand godt. Sæt låg på. Gæt på hvilket frø der kommer først igennem vattet.

28Rør lidt gibs ud i et plastikbæger. Hæld den flydende gibs i en papirbageform. Læg en gul ært i. Lad gibsen stivne. Læg mærke til, hvad der sker efter et par timer.

c. Fyld jord i tre små syltetøjsglas. Læg fx en gul ært i hver ude ved kanten så man kan følge med i spiringen. Glassene skal stå i mørke indtil ærten er kommet frem over jorden. Mål ærternes længde efter fx. 7, 10, 14 dage. Vokser de lige hurtigt?

4. KARSE FORSØG

a. Så karse i plastikbakke med vat. Vand. Når karsen kommer op retter den sig mod lyset. Drej bakken i en

anden retning. Hvor længe varer det inden karsen vender sig mod lyset? Lad noget af karsen være i skygge. Hvad sker der så? Sæt et tomt glas ned over en del af karsen. Hvad sker der med den?

b. Så karse i vat så du fx skriver dit navn, et eller flere tal, "tillykke" eller lignende. Brug evt. en skabelon.

5. SPIRING

a. Læg forskellige løg til spiring. Register hvad der sker. Plant dem ud når de spirer eller sæt dem i "Løglas".

b. Læg fx 10 kartofler til spiring. Bemærk at der er vækstpunkter der både kan blive til rod og stik. Noter hvor mange spirer der kommer fra hver kartoffel.

c. Læg en kartoffel til spiring i en lukket skotøjsæske med et lille "vindue" i den ene ende. Hvor længe varer det inden der kommer en spire ud af "vinduet"?

■ Jeg er min egen: Bevægelse og sanser

Formålet med værkstedsaktiviteterne er at give eleverne et mere bevidst forhold til deres krop. Ikke blot til kraftudfoldelser, men også til egenskaber som balance, koncentration, fingerfærdighed og koordination.

Materialer: målebånd, stopur eller ur med sekundviser, hinkesten, ting fra rodekassen, flasker, vinglas, trakte (evt. toppen af store plastikflasker), 2 konservesdåser, sejlgarn, stort vandfad, plastslange, kartonark, mønter, skål, bold, spejl, tegninger af Escher.

1. HOPPE

a. Mål din normalskridtlængde, din længste skridtlængde.

b. Gå 10 skridt flere gange. Mål hvor langt hver gang.

c. Hvor lang tid kan du stå på højre ben? På det venstre?

d. Hvor langt kan du hoppe med et ben? Prøv både højre og venstre.

e. Hvor langt kan du hoppe med samlede ben? Fremad, baglæns.

f. Lav en hinkerude. Hop både med og uden hinkesten. (Se desuden i Matematik-tak bog 2, side 60).

2. LYTTE

a. Lyt med lukkede øjne til noget nogle cm fra øret, nogle meter væk og nogle hundrede meter væk fx biler, fugle, vinden.

b. Lad ting fra rodekassen give lyd ved at slå på dem eller lade dem falde. Gæt på skift hvad det er med ryggen til. Kan I genkende hinandens stemmer og fløjten?

c. Lav musikinstrumenter af ting fra rodekassen. Fx gamle tusser til fløjter, elastikker over æsker, vand i forskellig højde i flasker, gnid langs kanten på vinglas, bind en snor i et stykke fladt træ (en malerpind) og snor rundt.

d. Sæt tragt, eventuelt toppen af 2 liters plastikflaske, for det ene øre, det andet og til begge. Lyt til lyde.

e. Lav en "telefon" af to konservesdåser og et langt sejlgarn. Lav et lille hul i bunden. Før snoren igennem. Bind en stor knude på den anden side af hullet så snoren ikke kan smutte ud igen. Stram snoren mellem de to dåser. Snak og lyt.

f. Læg øret ned mod et træbord. Læg et ur på bordet. Hvor langt væk kan du høre det. Prøv med andre "svage" lyde. Få fx en kammerat til at lave svage tikke lyde med en blyant.

3. REAGERE

a. Hold en lineal eller 5x25 cm karton ark med skala lige over en kammerats udstrakte tommel- og pegefinger. Giv uden varsel slip på linealen. Noter hvor linealen griber. Prøv flere gange. (Se Matematik-tak bog 2 side 60).

Hvor hurtigt kan du:

b. samle fx 20 mønter op i en skål?

c. tage dine sko eller din trøje af og på igen?

d. fylde en flaske med vand og tømme den igen?

e. kaste en bold 10 gange op ad en mur og gribe den igen?

f. kun fantasien sætter grænser.

4. SPEJLE

a. Prøv at tegne trekanter, firkanter, cirkler og skriv tal først med den hånd du normalt bruger, så med den anden.

b. Prøv så at tegne og skrive det samme, mens du kigger i et spejl foran dig. Prøv også at skrive dit navn og telefonnummer på den måde.

c. Tegn en labyrint. Prøv nu at tegne dig igennem den ved at se i spejlet.

d. Lav regnestykker som kun kan læses i et spejl. Lad en kammerat løse dem.

5. SE PERSPEKTIV

a. Sæt fx 3 flasker op på række. Tegn rækken set forfra. Skal de alle tre være lige store?

b. Tegn en vej eller en jernbane der forsvinder ud i et landskab. Tegn telefonpæle langs med.

c. Tegn opstillinger fra forskellige vinkler.

d. Se på Escher-tegninger.