

***natur
videnskabs
festival**

Masse- eksp[♥]riment[🚽] 2017

**Undervisningsforløb og
aktiviteter**

ndhld

s. 1

Forside

s. 2

Indhold

s. 3

**Masseeksperimentet og det
undersøgende arbejde**

s. 4

Undervisningforløb

s. 11

Aktiviteter

Masse-eksperiment

og det undersøgende arbejde

Deltagelse i masseeksperimentet sætter fokus på det undersøgende arbejde, som understøtter elevernes nysgerrighed, læring og engagement.

Dette inspirationsmateriale indeholder undervisningsforløb og aktiviteter udarbejdet til MasseEksperiment 2017. Det er primært henvendt til undervisere og elever i grundskolen.

Når du og din klasse deltager i masseeksperimentet, står det dig frit for, hvordan du vil sætte eksperimentet ind i en undervisningsmæssig kontekst. De udarbejdede forløb og aktiviteter er udelukkende ment som inspiration til, hvordan du kan sætte fokus på det undersøgende arbejde i forbindelse med elevernes deltagelse i masseeksperimentet.

Du kan plukke, som du vil og bruge det der er relevant og giver mening for dig, undervisningen og den pågældende klasse.

“Undersøgelse er en mangeartet aktivitet.

Den involverer at foretage observationer, stille spørgsmål, undersøge bøger og andre kilder til oplysninger for at se, hvad der allerede vides. At planlægge undersøgelser og gennemgå, hvad der allerede vides, i lyset af eksperimentel evidens, samt at anvende værktøjer til at indsamle, analysere og fortolke data og foreslå svar, forklaringer og forudsigelser og formidle resultaterne” - Wynne Harlen, 2010

Det undersøgende arbejde

Undersøgende arbejde er en vigtig faktor, når det gælder om at vække og fastholde elevernes interesse i de naturvidenskabelige fag. Ved Astras temadage om emnet i foråret pegede de deltagende lærere på, at det undersøgende arbejde kan understøtte elevernes nysgerrighed, læring, engagement og medbestemmelse.

Endvidere er der den fordel ved undersøgende arbejde, at man dermed opfylder kravene i Fælles Mål og opbygger de kompetencer, eleverne skal bruge, både ved den nye fælles prøve i naturfagene og videre i deres uddannelsesforløb.

Til årets masseeksperiment er der udarbejdet forløb med tilhørende aktiviteter som inspiration til at indføre det undersøgende arbejde i undervisningen. Forløbene er struktureret efter en model, der deler arbejdet op i 5 faser: Engager, undersøg, forklar, udvid/bearbejd og evaluér. Denne model hjælper dig til at undgå kaos, når du lader eleverne arbejde undersøgende med et emne.

“Undersøgende arbejde er en så central del af undervisningen i de naturvidenskabelige fag, at vi rigtig gerne vil vise lærerne, hvordan de kan bruge festivalens produkter, fx Masseeksperimentet, i det undersøgende arbejde. Undersøgelser viser, at eleverne sjældent lærer noget af bare at lave en enkeltstående aktivitet. Aktiviteten skal sættes ind i en sammenhæng, som er hængt op på det undersøgende arbejde”

Lene Christensen
Konsulent, ASTRA



Masseeksperimentet er meget mere

Masseeksperimentet er et forskningsmæssigt projekt, hvor hypotese og design er fastlagt af forskerne, og derfor er det i sagens natur nødt til at være et klassisk, struktureret forsøg. Men der er masser af muligheder for at arbejde undersøgende med den problematik, Masseeksperimentet omhandler. Ex. ved at lade masseeksperimentet være en del af et undervisningsforløb som tager udgangspunkt i det undersøgende arbejde.

5E modellen

Astra har udarbejdet fem forløb til årets masseeksperiment. Hvert forløb er struktureret efter 5E modellen, og der er tilknyttet aktiviteter til hvert trin.

- **At være en rigtig forsker**
- **Fantastiske opfindelser til skoletoiletet**
- **Skolens fremtidige toiletter**
- **De skide bakterier**
- **Lær din tarm, blære og nyrer at kende**

De fem forløb med tilhørende aktiviteter finder du bagerst i dette katalog, ligesom du kan finde dem på <http://naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/ValgfrieAktiviteter>.

Niveauer

Ved nogle af aktiviteterne er der angivet et anbefalet niveau (1-3). Niveauerne er med vilje ikke aldersangivet, da de også kan anvendes som udgangspunkt for differentiering. Det er op til underviseren, at vælge det niveau, der passer til lige præcis de elever, den enkelte underviser har. Det er også op til underviseren at udvælge de aktiviteter, der passer til den elevgruppe, man har. Man kan plukke, som man vil, idet det er ikke et samlet undervisningsforløb - men kan anvendes som sådan, hvis det er relevant og giver mening for den pågældende klasse.

God fornøjelse med Masseeksperimentet 2017

Læsetekster

Nogle af aktiviteterne er såkaldte små læsetekster. Eleverne kan arbejde selvstændigt med disse tekster som faglig læsning. Selvstændigt betyder ikke i denne forbindelse individuelt. Vi anbefaler, der arbejdes med teksterne enten som makkerpar eller som

Cooperative Learning - fx som beskrevet herunder.

CL-struktur til understøttelse af faglig læsning

Der arbejdes i grupper på 4. Der er fire roller i gruppen

- R1. en der er oplæser.
- R2. en der er referent.
- R3. en, der finder overskrift.
- R4. en, der noterer fagudtryk, så man bagefter kan diskutere disse.

Den faglige tekst læses i små bidder / afsnit

- R1 læser det første afsnit for resten af gruppen.
- R2 genfortæller det oplæste.
- R3 finder en overskrift til afsnittet.
- R4 fortæller de andre, om de fagudtryk han / hun har noteret.

Gruppen diskuterer fagudtrykkene. Har de samme forståelse af dem? Rollerne skiftes, så R1 bliver R2, R2 bliver R3 osv. Således fortsættes, til gruppen er igennem teksten.

Teksterne kan desuden danne udgangspunkt for yderligere fordybelse i de pågældende områder. Og endelig kan de anvendes i dialog og dermed som anslag til det videre arbejde.



Unervisnings forløb

Indhold

- s. 6** At være en rigtig forsker
- s. 7** Fantastiske opfindelser til skoletoiletet
- s. 8** Skolens fremtidige toiletter
- s. 9** De skide bakterier
- s. 10** Lær din tarm, blære og nyrer at kende

At være rigtig forsker

Træning af naturvidenskabelig arbejdsmetode er en vigtig del af undersøgelseskompetencen. Med udgangspunkt i et virkelighedsnært emne, børns inkontinens og sammen-hæng med toiletforhold arbejder eleverne med en ægte naturvidenskabelig arbejdsmetode og deltager i et forskningsprojekt.

Når I deltager i selve den forskningsmæssige del af Masseeksperimentet, gennemfører I de første fire trin af naturvidenskabelig arbejdsmetode - naturvidenskabeligt spørgsmål, hypotese, design og undersøgelse. Disse fire trin gennemføres alle med frihedsgraden struktureret, idet forskerne allerede har:

- stillet det naturfaglige spørgsmål (er der en sammenhæng mellem elevers inkontinens og toiletforhold?)
- opstillet hypotesen (dårlige toiletforhold medfører, at flere elever holder sig hele dagen)
- lavet undersøgelsesdesignet (spørgeskema, registrering og fotodokumentation)
- besluttet hvordan I skal gennemføre undersøgelsen (vejledning)

Efterfølgende er det også forskerne, der behandler undersøgelsens resultat, det er dem, der analyserer på resultaterne, og det er ligeledes dem, der konkluderer.

Selve deltagelsen i Masseeksperimentet er derfor en rigtig god måde at 'træne' den naturvidenskabelige arbejdsmetode: Hvad består den af, hvordan gennemfører man den mm. Samtidig er det et virkelighedsnært forskningsprojekt eleverne deltager i, så resultater mm. kan have interesse for dem selv og deres hverdag.

På sigt skal eleverne dog på egen hånd kunne gennemføre en naturvidenskabelig arbejdsmetode, og som underviser kan du arbejde hen imod at åbne hvert trin i den naturvidenskabelige arbejdsmetode.

Prøv også en anden naturvidenskabelig arbejdsmetode med fokus på det undersøgende arbejde: Nysgerrigper.

Find metoden her: <https://nysgjerrigper.no/Artikler/om-nysgjerrigpermetoden>

Strukturering efter 5E modellen samt aktiviteter

Engager

- Kort introduktion til inkontinens - film med forsker fra Aarhus Universitetshospital
- Den sunde tissestråle - hvordan lyder den - og hvorfor? - find lydfil her: <http://astra.dk/tild-inundervisning/laer-din-tarm-blaere-og-nyrer-kende>
- Hvad ved I allerede, og hvad tror I? - grubletegning som findes her: <http://astra.dk/materialer>

Undersøg

- Gennemgå trin i den naturvidenskabelige arbejdsmetode - metodeplakat
- Gennemfør første del, den forskningsmæssige, af Masseeksperimentet - find lærervejledning her: <http://naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/l%C3%A6rvejledning>

Forklar

- **Aktivitet: Der er det, der sker når du tisser**
- Viden om inkontinens - find lærervejledning her.

Udvid og bearbejd

- Registrering og observering af toiletforhold - gennemfør anden del af den forskningsmæssige del af Masseeksperimentet - find lærervejledning her
- Opsamling - hvad siger vores resultater? Hvilke forhold ville vi ændre på, hvis vi kunne få midler til det?

Evaluer

- Hvad ved vi nu om inkontinens? - grubletegning som findes her: <http://astra.dk/materialer?type%5B0%5D=17573>

Målgruppe

Mellemtrin og udskoling

Kompetenceområde

Undersøgelseskompetencen

Faglig kontekst

Teknologi og ressourcer, udvikling og modellering af produkter, ressourceforbrug, materialekendskab, matematik og innovation.

Varighed

6 lektioner

Fantastiske opfindelser til skoletoiletet

Mange faktorer har betydning for, om elever vil benytte skoletoiletet. I dette forløb skal I arbejde med nogle af disse faktorer: Teknologier der indgår i et toilet, en innovativ aktivitet om 'at ramme rigtigt' i toiletet samt et engineering-forløb, hvor eleverne skal udvikle det perfekte papirhåndklæde.

Forløbet tager udgangspunkt i aktiviteter, hvor eleverne undersøger deres måde at vaske hænder på, de arbejder med undersøgelser af bakterier, og de perspektiverer til andre landes toiletforhold og hygiejne.

I det tilsendte forsøgskit finder I materialer til nogle af aktiviteterne.

Målgruppe

Mellemtrin

Kompetenceområde

Undersøgelseskompetencen og modelleringskompetencen

Faglig kontekst

Teknologi og ressourcer, udvikling og modellering af produkter, ressourceforbrug, materialekendskab, matematik og innovation.

Varighed

7-10 lektioner



Strukturering efter 5E modellen samt aktiviteter

Engager

- **Aktivitet: Det er det, der sker, når du tisser**
- Den sunde tissestråle - sådan lyder den - og hvorfor? Find den her: <http://astra.dk/tild-inundervisning/fantastiske-opfindelser-til-skoletoiletet>

Undersøg

Deltagelse i den forskningsmæssige del af Masseeksperimentet.

- **Aktivitet: Ram rigtigt**
Eleverne tester perfekt placering af skydeskive i toilet. Skydeskive er fremsendt i forsøgskit.
- **Aktivitet: Min nye verdens papirhåndklæde**
Eleverne undersøger papirhåndklæder og giver bud på fremtidens papirhåndklæde. Papirhåndklæder er fremsendt i forsøgskit.

Forklar

- **Aktivitet: Sådan virker et toilet**
Eleverne arbejder med et toilets funktioner.

Udvid og bearbejd

- **Aktivitet: Toiletets udvikling**
Toiletets historie.
- **Aktivitet: Toiletter i verden**
Perspektivering - har toiletforhold en betydning for hygiejnen?

Skolens fremtidige toiletter

Forløbet tager udgangspunkt i toilettets historie og perspektiverer til andre landes toiletforhold.

Mange skolars trivselsundersøgelser viser, at eleverne er utilfredse med skolens toiletforhold. Det kan skyldes mange faktorer. Med udgangspunkt i Masseeksperimentet designer eleverne et innovationsforløb i løbet af uge 39, hvor der sættes fokus på, hvilke toiletforhold der kan ændres på netop jeres skole.

Hvordan kan I forbedre forholdene? Hvordan kan I bruge Masseeksperimentet som springbræt til at udarbejde en handleplan for forbedring af netop jeres skoletoiletter?

Målgruppe

Mellemtrin eller udskoling

Kompetenceområde

Undersøgelseskompetencen

Faglig kontekst

Sundhed og hygiejne samt elevernes trivsel i forhold til skoletoiletternes tilstand. Toilettets historie og toiletter i andre lande.

Varighed

6 og 4 lektioner



Strukturering efter 5E modellen samt aktiviteter

Engager

- Kort introduktion til inkontinens - film med forsker fra Aarhus Universitetshospital
- **Aktivitet: Toilettets udvikling**

Undersøg

- Deltagelse i den forskningsmæssige del af Masseeksperimentet - find lærervejledning her: <http://naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/I%C3%A6rvejledning>
- **Aktivitet: Sådan virker et toilet**
Eleverne får grundlæggende viden om, hvordan et toilet fungerer.
- **Aktivitet: Guide til trivsel på toiletterne**
Design en innovativ proces om, hvilke forhold I skal ændre på, hvis skolens toiletforhold skal forbedres?

Forklar

- Resultatformidling af jeres innovationsforløb.

Udvid og bearbejd

- Brainstorming - hvilke tiltag vil vi gøre? Modellering og afstemning - de tre vigtigste tiltag.
- Implementering af de tre tiltag og plan for denne.
- **Aktivitet: Toiletter i verden**

Evaluer

- Er tilfredsheden efter implementering af tiltag større? Design en undersøgelse, hvor I finder ud af, om tilfredsheden er større efter implementering af de nye tiltag?

De skide bakterier

Hygiejne i forbindelse med toiletbesøg er noget, der ofte bliver italesat for eleverne. Men hvorfor skal de vaske hænder, og hvordan vasker de hænder på 'den rigtige måde'?

Forløbet tager udgangspunkt i aktiviteter, hvor eleverne undersøger deres måde at vaske hænder på, de arbejder med undersøgelser af bakterier, og de perspektiverer til andre landes toiletforhold og hygiejne.

I det tilsendte forsøgskit finder I materialer til nogle af aktiviteterne.

Målgruppe

Mellemtrin eller udskoling

Kompetenceområde

Undersøgelseskompetencen

Faglig kontekst

Mennesket og håndhygiejne, mikrobiologi med udgangspunkt i bakterier samt disse betydning for menneskets sundhed og kroppens forsvarsmekanismer.

Varighed

6-8 lektioner



Strukturering efter 5E modellen samt aktiviteter

Engager

- Bakterier i hverdagen - video: <https://www.youtube.com/watch?v=qL0bnEfPDTA>
- Hvad ved vi om bakterier? - grubletegning som findes her: <http://astra.dk/materialer?-type%5B0%5D=17573>

Undersøg

Deltagelse i den forskningsmæssige del af Masseeksperimentet.

- **Aktivitet: Sådan vasker man hænder**
Eleverne undersøger, hvor godt de vasker hænder. Materialerne er en del af det tilsendte forsøgskit.
- **Aktivitet: Der er bakterier overalt**
Eleverne arbejder med bakterier, podning mm.

Forklar

- **Aktivitet: Bakterier og hygiejne**
Eleverne arbejder med tekster om bakterier og hygiejne.

Udvid og bearbejd

- **Aktivitet: Toiletter i verden**
Eleverne sammenligner andres landes toiletforhold - hvilken betydning har toiletforhold for hygiejnen?

Evaluer

- Hvad ved vi nu om bakterier? - grubletegning som findes her <http://astra.dk/materialer?-type%5B0%5D=17573>

Lær din tarm, blære og nyrer at kende

Hvad sker der i kroppen, når vi spiser og drikker, hvordan fungerer fordøjelsessystemet, og hvilken funktion har nyrene?

Aktiviteterne tager udgangspunkt i en 'sund tissestråle', modellering af fordøjelsessystemet, og eleverne deltager i en aktivitet, hvor der bliver perspektiveret til andre fæcestyper: 'gæt en lort'.

Målgruppe

Mellemtrin eller udskoling

Kompetenceområde

Undersøgelseskompetencen og modelleringskompetencen

Faglig kontekst

Mennesket og fordøjelsessystemet, humanbiologi: Nyrene, blæren og tarmens funktion og sammenhængen mellem disse, udskillelse af affaldsstoffer samt rensning af blodet

Varighed

10 lektioner



Strukturering efter 5E modellen samt aktiviteter

Engager

- **Aktivitet: Gæt en lort**
- Den sunde tissestråle - sådan lyder den - og hvorfor? Find den her: <http://astra.dk/tild-inundervisning/laer-din-tarm-blaere-og-nyrer-kende>
- **Aktivitet: Det er det, der sker, når du tisser**
- **Aktivitet: Det er det, der sker, når du holder dig**

Undersøg

- Deltagelse i den forskningsmæssige del af Masseeksperimentet - find lærervejledningen her: <http://naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/l%C3%A6rvejledning>
- **Aktivitet: Fordøjelsen**
Faglig viden samt modellering af fordøjelsen.
- **Aktivitet: Nyrene og urin**
Faglig viden og aktiviteter om urinproduktion.

Forklar

Artikler:

- Artikel om hvordan vores urin kan omdannes til drikkevand: <https://www.dr.dk/nyheder/viden/miljoe/vores-urin-kan-blive-til-drikkevand-og-energi>
- Artikel om hvordan man går på toiletet i rummet: <http://nyheder.tv2.dk/2015-09-01-andreas-viser-rundt-i-rumskibet-saadan-gaar-man-paa-toiletet-i-rummet>
- Kroppen - fordøjelsen. Video: <https://www.youtube.com/watch?v=l9cqyL8Re18>

Udvid og bearbejd

- Forsøg med kulhydrater: <http://testoteket.dk/tildinundervisning/bag-baconbolle-hvedemel>

Evaluer

- **Aktivitet: Gæt en lort** - igen! Hvad ved vi nu? Udfør aktiviteten igen.

Aktiviteter

Indhold A-Z

- s. 12** Bakterier og hygiejne
- s. 16** Der er bakterier over alt - også i mad!
- s. 21** Det er det, der sker, når du holder dig
- s. 23** Det er det, der sker, når du tisser
- s. 25** Fordøjelsen
- s. 28** Guide til trivsel på toiletterne
- s. 30** Gæt en lort
- s. 32** Min nye verdens håndklæde
- s. 35** Nyrene og urin
- s. 37** Ram rigtigt
- s. 39** Sådan vasker man hænder
- s. 41** Sådan virker et toilet
- s. 50** Toiletter i verden
- s. 55** Toilettets udvikling

Bakterier og hygiejne

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet **De skide bakterier**

Vejledning

Aktivitet 1
Læseaktivitet om bakterier

Aktivitet 2
Læseaktivitet om hygiejne

Aktivitet 3
Læseaktivitet om bakterier på hænderne

Se videoen:

<https://www.dr.dk/levnu/krop/video-tarbakterier-kan-flyve-fra-toilet-til-tandboerster>

Fokus

Viden om bakterier - videoer samt læseaktiviteter.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

5-6 lektioner



Kilder

<http://samvirke.dk/artikler/offentlige-toiletter-er-de-reneste>

<http://www.dagens.dk/sundhed/lige-s%C3%A5-slemme-bakterier-er-der>

<http://ekstrabladet.dk/kup/elektronik/din-mobil-er-klammere-end-dit-toilet/5452636>

Bakterier og hygiejne 1

Læseaktivitet om bakterier

Aktivitet

Stil spørgsmål til teksten 'Hvad er bakterier', og find mere information om bakterier. Uddyb teksten, og find to illustrationer, I synes passer til.

Se videoen: <https://www.youtube.com/watch?v=RneqduoFcjg>

Faglig tekst - Hvad er bakterier

Det allerførste liv på Jorden for omkring 4 mia. år siden var encellede mikroorganismer. Det var bakterier. Vi tænker tit på bakterier som noget, vi skal passe på og undgå. Det er også sandt, men det er kun en del af historien. Bakterier er nemlig også til nytte for os - ja, nogle kan ligefrem beskytte os imod sygdomme. Det kommer an på, hvilke bakterier vi taler om. Vores krop består af en masse celler, der opbygger vores muskler, skelet mv., men den er også fyldt med bakterier.

I virkeligheden er der 90 procent bakterier og 10 procent menneskeceller. Men bakterierne er meget små, så derfor fylder de ikke så meget. De allerfleste af dem, vi har i kroppen, lever i tarmene. I afføring fra mennesker og dyr findes der ca. 100 mia. bakterier pr. gram. I spyt og i de øverste par centimeter i havejord findes der 10-12 mio. bakterier (pr. gram spyt eller jord). Du har ca. 2 kilo bakterier inde i dig - og på dig!

Ordet bakterie stammer fra ordet 'bakterion', der betyder 'lille stav'. Bakterier findes overalt i naturen, og der er mange forskellige bakterier af forskellig størrelse og form. En bakterie er en encellet organisme. Den har ingen hjerne eller nervesystem og ingen øjne eller mund.

Langt de fleste bakterier er uskadelige for os, men der findes en lang række bakterier, der kan fremkalde sygdom hos dyr og mennesker. For at holde mængden af bakterier nede, er det derfor vigtigt at sørge for god hygiejne.

Bakterier og hygiejne 2

Læseaktivitet om hygiejne

Aktivitet

Stil spørgsmål til teksten 'Hvad er hygiejne', og find mere information om hygiejne. Uddyb teksten, og find to illustrationer, I synes passer til.

Se videoer om vigtigheden af håndvask:

<https://www.youtube.com/watch?v=4ENnhNJKKFU>
(2:28 sek.)

Se video fra Sundhedsstyrelsen:

<https://www.sst.dk/da/kampagner/hvad-er-der-paa-dine-fingre> (1 min.)



Faglig tekst - Hvad er hygiejne

Hygiejne er læren om renlighed. Begrebet dækker over metoder og rutiner, man kan anvende for at opretholde renhed og sundhed, fx ved at hindre spredning af bakterier og virus samt forurening med madlavning er meget vigtig.

Når der er god hygiejne, kan man undgå at blive syg. Der findes mange former for hygiejne, men for alle gælder, at personlig hygiejne og køkkenhygiejne ved madlavning er meget vigtig.

Hygiejne er altså mere end håndhygiejne. Da det mest er med hænderne, der kommer i kontakt med uønskede mikroorganismer og stoffer, er god håndhygiejne særdeles vigtig. Det har faktisk vist sig, at god håndhygiejne er den mest effektive måde til at forhindre smittespredning på.

Når dårlig hygiejne og dårlig kloakering fører til sygdom

Hvis vi har en dårlig håndhygiejne, kan det medføre, at vi smitter hinanden med bl.a. forkølelser, infektioner og diarré. I vores del af verden giver det meget sygefravær; ca. 90 procent af alle sygdomsmeldinger er korte perioder, hvor en del sikkert skyldes smitteoverførsel fra person til person. I andre dele af verden kan det gå værre. I Haiti er afføring i vandet den mest udbredte dødsårsag. Det har selvfølgelig ikke noget med håndhygiejnen at gøre, men er derimod et resultat af manglende kloakering.

Flere steder i Haiti må man skille sig af med afføring i vandløb. Fra nogle af de få toiletter, der er, skylles toiletaffaldet direkte ud i floder eller grundvand. Dette betyder, at afføringen kan havne i vandforsyningen. Det kan medføre, at sygdomme, der kan overføres via vand, kan udbredes. Det kan fx være kolera.

Bakterier og hygiejne 3

Læseaktivitet om bakterier på hænderne

Aktivitet

Stil spørgsmål til teksten, og find mere information om bakterier. Uddyb teksten, og find to illustrationer, I synes passer til.

Hent evt inspiration her:

<http://videnskab.dk/krop-sundhed/portraetter-af-verdens-12-farligste-bakterier-top-6>

Se video om tarmbakterier, der kan flyve fra toilet til tandbørste: <https://www.dr.dk/levnu/krop/vid-oe-tarmbakterier-kan-flyve-fra-toilet-til-tandboer-ste>

Faglig tekst - Bakterier på hænderne

Vi har en normal bakterieflora på hænderne. Dvs. 'gode' bakterier. Bakteriefloren skal forhindre, at bakterier, der kan fremkalde sygdomme, kommer i overtal. Hvis det sker, kan vi få infektioner og bringe smitten videre. Derfor er det så vigtigt at vaske hænder.

Omvendt er det ikke godt at vaske hænder hele tiden, for så fjerner man de naturlige bakterier, der skal beskytte os.

Folk, der er 'bakterieforskrækkede' og vasker hænder konstant, vil også ødelægge hudbarrieren og beskadige huden så meget, at der er risiko for eksem. Der er også risiko for, at den bakterielle flora ændrer sig, så mængden af andre sygdomsfremkaldende bakterier bliver større. På normal hud er der mellem 100 og 1.000 levedygtige kolonier pr. kvadrattentimeter, da vi konstant får tilført mikroorganismer fra omgivelserne.

Når man er på tur og ikke har adgang til håndvask, kan hånddesinficerende midler, der indeholder alkohol (for det meste sprit) være et godt alternativ til håndvask. Forskning viser, at det er lige så effektivt som håndvask med desinficerende sæbe og mere effektivt end håndvask med almindelig sæbe. Alkoholbaseret hånddesinfektion er desuden mindre hård ved huden (hvis den ikke indeholder parfume). Hånddesinfektion vasker ikke hænderne rene, men de desinficerer dem. Det betyder, at de uskadeliggør bakterier.



Der er bakterier over alt - også i mad!

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet **De skide bakterier**

Vejledning

Aktivitet 1

Podning af bakterier fra jeres omgivelser

Aktivitet 2

Mad med bakterier

Aktivitet 3

Hjemmelavet yoghurt

Aktivitet 4

Er der colibakterier i badevandet? I vandhanevandet?

Fokus

Viden om bakterier og aktiviteter med podning, madlavning og påvisning af colibakterier.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

3-4 lektioner



Der er bakterier over alt - også i mad 1

Podning af bakterier fra jeres omgivelser

Aktivitet

Prøv at sætte nogle petriskåle i forskellige lokaler ude og inde og se, hvor mange bakterier der lander på dem.

Det skal I bruge (pr gruppe):

- 5-10 petriskåle med agar
- 1 plastpose (almindelig frysepose)
- 1 rulle tape

Sørg for, at petriskålene er lukkede hele tiden, undtagen når I vil undersøge luften. Her sætter I petriskålen på bordet/gulvet eller et andet passende sted. Tag låget af, og lad petriskålen stå i 60 sekunder. Læg låget på igen.

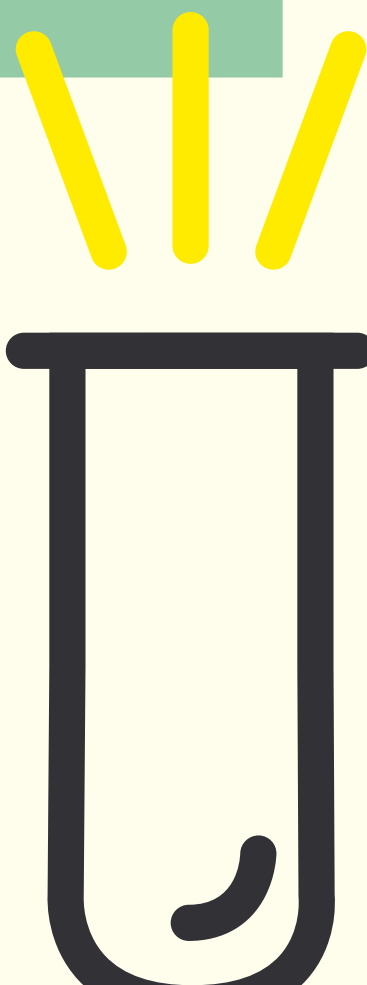
Tag en ny petriskål, og gør det samme på den næste lokalitet, I vil undersøge. Fortsæt, til I har anvendt alle petriskålene. Stabl dem oven på hinanden, hold stablen samlet med et stykke tape, og kom så stablen ned i en frysepose. Luk fryseposen, og sæt den i varmeskab ved 35°C, hvis I har sådan et. Hvis ikke, så lad posen stå ved stuetemperatur på et beskyttet sted, men ikke i direkte sol.

I varmeskab vil I kunne se bakteriekolonier efter 24-48 timer, ved stuetemperatur tager det måske 48-96 timer, før I kan se kolonierne.

Bemærkning til underviseren

Dette forsøg kan vinkles på mange måder. I kan fx undersøge, om der er bakterier på mønter, mobiltelefoner, betalingskort, dørhåndtag, fingre - find selv på flere. Princippet er meget enkelt: I trykker den pågældende genstand mod agarfladen i petriskålen, lukker låget igen, og stiller petriskålen i varmeskab natten over ved 37 grader.

De er så små, at de ikke kan ses! Man er derfor nødt til at 'dyrke' dem, så den enkelte bakterie deler sig igen og igen og laver en klon af sig selv - det kaldes en koloni. I løbet af 1-2 døgn under gode forhold er kolonien blevet så stor, at den kan ses med det blotte øje.



Der er er bakterier over alt - også i mad 2

Mad med bakterier

Aktivitet

Sauerkraut eller bare 'kraut':

De aktive mælkesyrebakterier ved fremstilling af sauerkraut forekommer naturligt som *Lactobacillus plantarum* og *Lactobacillus mesenteroides*. De findes overalt, og vi har på dem på huden. Det udnytter vi her, når vi skal lave vores egen sauerkraut.

I skal bruge:

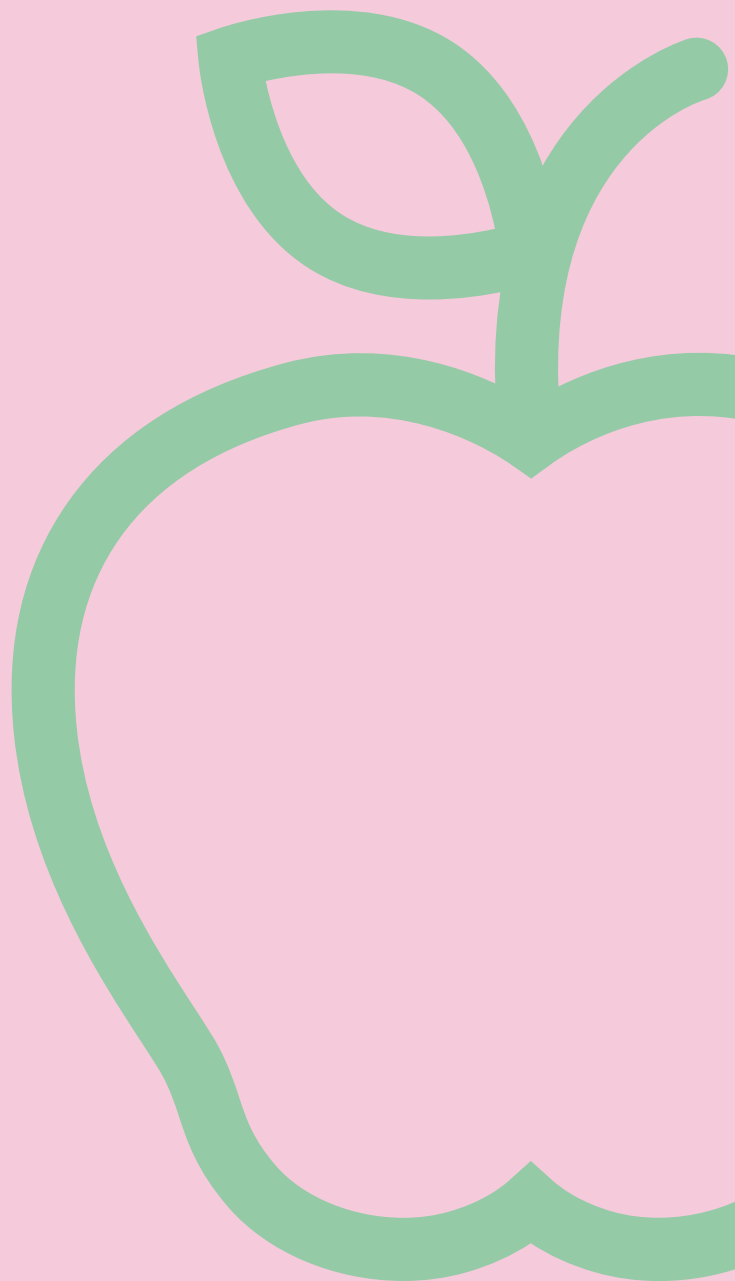
- Hvidkål
- Salt
- Plastbæger med låg

Sådan gør I:

- Snit hvidkålen fint og kom 3,0 g salt/kg kål i.
- Ælt/massér kålen grundigt med hænderne i en stor, ren skål, så saften presses ud af kålen. Ved æltningen bliver cellevæggene i kålen ødelagt. Der skal æltes så længe, at kålen er dækket af den væske, der er presset ud!! Det kan snildt tage 15 minutter, måske mere.
- Overfør nu kålen til plastbægeret (husk ordentlig hygiejne stadigvæk). Pres den sammen, og hæld væsken over, til kålen er dækket. Under væskeoverfladen er der nu ingen ilt. Det kalder man anaerobe forhold. Det er nødvendigt, for at den rigtige fermenteringsproces kan gå i gang.
- Læg låget på, men pres det ikke fast. Der dannes kuldioxid under fermenteringen, og den må gerne kunne slippe ud.
- Lad den stå 3-7 dage ved stuetemperatur.
- Smag på den undervejs. Jo længere tid, der går, jo mere syrlig bliver den.

Sauerkrauten kan derefter opbevares i køleskab (nu med tætsluttende låg), til man skal bruge den - den holder nemt et halvt år. Læg evt. nogle skoldede peberkorn eller enebær ved.

1. Hvorfor skal peberkornene mon skoldes først?
2. Tegn processen - hvad er det der sker, og hvorfor?



Der er er bakterier over alt - også i mad 3

Hjemmelavet yoghurt

Aktivitet

Det skal I bruge:

- 1 liter økologisk mælk
- 2-4 kapsler/1 tsk. mælkesyrebakterier, der indeholder *Lactobacillus bulgaricus* og/eller *Streptococcus thermophilus* (kan bl.a. købes i helsekostbutikker) eller 1 dl økologisk yoghurt naturel.

Sådan gør I:

- Varm mælken op til lige under kogepunktet i en gryde, og tag gryden af varmen.
- Lad mælken køle af, til den er fingervarm. Det vil sige, at du kan holde din finger i mælken i 10 sekunder uden at sige av ... eller have lyst til det.
- Pisk mælkesyrebakterierne eller yoghurt naturel ud i mælken.
- Nu er hemmeligheden at holde mælken ved kropstemperatur (omkring 37°C) de næste 12-24 timer, mens mælkesyrebakterierne syrner den.
- Sæt den i varmeskab (hvis I har sådan et), eller stil gryden ind i en ovn ved allerlaveste varme med ovndøren på klem natten over.

Bemærkning til underviser

Man kan købe starterkulturer til yoghurt, dvs. tørrede bakteriekulturer, som tilsættes den forberedte mælk, men man kan også fremstille yoghurt uden disse bare ved at bruge noget yoghurt naturel - det er lidt det samme, som når man bager med surdej: Man gemmer altid lidt af dejen til næste portion!

Køber man starterkulturer, er det som regel den mælkesyrebakterie, der hedder *Bifidobacterium bifidum*, man modtager, men der findes andre bakterier, fx *Lactobacillus bulgaricus* (hvor mon den stammer fra?), som er fuldt ud lige så gode.

I kan jo prøve begge.





Der er er bakterier over alt - også i mad 4

Er der colibakterier i badevandet?
I vandhanevandet?

Aktivitet

Det skal I bruge:

- Sticks til påvisning af colibakterier
- Vandprøver fra forskellige kilder

I kan undersøge fx badevand for colibakterier ved at bruge sticks, der kan påvise colibakterier. Dyp sticks i de vandtyper, I vil undersøge, sæt dem tilbage i de prøveglas, de leveres i, og stil dem i varmeskab. Efter 1-2 døgn kan antallet direkte aflæses.

Bemærkning til underviser

Du skal indkøbe fx Envirocheck brugsklare sticks, der kan påvise coli-bakterier. Envirocheck kan købes hos Skolebutik.dk, men der er også andre leverandører. Der følger en mere præcis vejledning i brugen med produktet.

Envirocheck-sticks kan også bruges til hurtige undersøgelser af fx bakterier i kød mm. - her trykker man den agarbeklædte side af stick'en ned mod den fødevarer, man vil undersøge, og stikker den derefter tilbage i prøveglasset. Det er meget enkelt at have med at gøre.

Prøv også at ...

undersøge andre ting: vandhanevand, salt i skåle på restauranter, hakket kød osv.

Det er det, der sker, når du holder dig

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet
Lær din tarm, blære og nyrer at kende

Vejledning

Aktivitet 1

Det er det, der sker når du holder dig



Fokus

To muskelsystemer arbejder sammen omkring urinvejssystemet. Musklerne omkring blæren og musklerne omkring urinrøret. Disse muskler kan komme på overarbejde, hvis man ofte går og holder sig.

Filmen **Det er det, der sker, når du holder dig** illustrerer ganske kort, hvad det er der sker når man ofte holder sig.

Klassetrin

Indskolingen og mellemtrin

Varighed

10 minutter

Det er det, der sker, når du holder dig 1

Aktivitet

Se filmen: <https://www.youtube.com/watch?v=hBx-yw2vMigU>

Du kan vise filmen som baggrundsvideo, som en uddybning af hvad det er der sker i elevernes krop, når de ofte holder sig.

I aktiviteterne **Det er det der sker, når du tisser** samt **Nyrerne og urin** finder du flere ideer til elev-arbejde om nyrerne og urinvejene, en film der viser hvad der sker når man tisser samt en illustration af nyrerne og blæren og en kort faglig forklaring.

Prøv at...

Lade eleverne udregne hvor meget urin deres blære kan indeholde, og derefter illustrere det ved at fylde en ballon med vand:

En blære hos en voksen kan indeholde 300-500 ml urin, før den skal tømmes.

Eleverne kan udregne hvor meget urin en blære kan indeholde efter følgende formel:

Blærevolumen = barnets alder x 30 + 30

Ex. barn på 12 år: $12 \times 30 + 30 = 390$ ml urin i blæren

Lad derefter eleverne fylde så meget vand i en ballon, som deres egen blære kan indeholde.

Forklaring

Blæren har to funktioner: At være opbevaringssted for urinen og at sørge for en hurtig og fuldstændig tømning, når barnet tisser.

Så længe blæren fyldes op, er musklerne omkring blæren afslappet, så der er god plads til urinen. Musklerne omkring urinrøret er til gengæld spændte, så urinen ikke løbende løber ud, men kun når barnet gerne vil have det.

Når blæren er fyldt, giver kroppen signal om at blæren skal tømmes. Så spænder blæren og tømmes for urin, mens musklerne omkring urinrøret slapper af, så urinen kan løbe ud.

Hvis musklerne omkring urinrøret i lange perioder er spændte, fordi barnet holder sig hen over mange timer, så kan musklerne komme på overarbejde. Det vil ofte betyde, at de har sværere ved at slappe af. Når musklerne om urinrøret ikke kan slappe af, så er det svært at tisse ordentligt - svært at tømme blæren helt, fordi urinen ikke kan komme ud. Herefter starter en "ond cirkel", for så fyldes blæren hurtigt igen - og så skal barnet kort efter tisse igen. Det har barnet måske ikke lige tid til - og så tisser barnet så en lille smule i bukserne i stedet.



Det er det, der sker, når du tisser

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet
At være en rigtig forsker, Fantastiske opfindelser til skoletoiletet
og **Lær din tarm, blære og nyrer at kende**

Vejledning

Aktivitet 1

Det er det, der sker når du tisser



Fokus

Blæren har to funktioner: At være opbevaringssted for urinen og at sørge for en hurtig og fuldstændig tømning, når vi tisser. Når man tisser, er det både musklerne omkring blæren og musklerne omkring urinrøret der skal arbejde sammen.

Filmen **Det er det, der sker, når du tisser** illustrerer ganske kort, hvad det er der sker når man tisser.

Klassetrin

Indskolingen og mellemtrin

Varighed

10 minutter

Det er det, der sker, når du tisser 1

Aktivitet

Se filmen: <https://www.youtube.com/watch?v=hBx-gw2vMigU>

Du kan vise filmen som 'engagér', før eleverne har viden om urinvejene og deres funktion. Følg eventuelt op på filmen ved at lade eleverne arbejde i grupper om at tegne en tegning af urinvejssystemet (nyrer, blære, urinvej og urinrør) og sætte forklaringer på tegningen.

Eleverne kan også bygge en model af urinvejssystemet. Hvis skolen har en torso med organer, kan eleverne bruge dele herfra.

I aktiviteten '**Nyrerne og urin**' finder du flere ideér til elev-arbejde om nyrerne og urinvejene, samt en illustration af nyrerne og blæren og en kort faglig forklaring.

Forklaring

Blodet filtreres i nyrerne, og affaldsstoffer skilles fra og danner det vi kalder urin. Urinen ledes via urinvejene til blæren, som langsomt fyldes op.

Blæren har to funktioner: At være opbevaringssted for urinen og at sørge for en hurtig og fuldstændig tømning, når vi tisser.

Så længe blæren fyldes op, er musklerne omkring blæren afslappet, så der er god plads til urinen. Musklerne omkring urinrøret er til gengæld spændte, så urinen ikke løbende løber ud, men kun når vi gerne vil have det.

Når blæren er fyldt, giver kroppen signal om at blæren skal tømmes. Så spænder blæren og tømmes for urin, mens musklerne omkring urinrøret slapper af, så urinen kan løbe ud.

Prøv at...

Lade eleverne udregne hvor meget urin deres blære kan indeholde, og derefter illustrere det ved at fylde en ballon med vand:

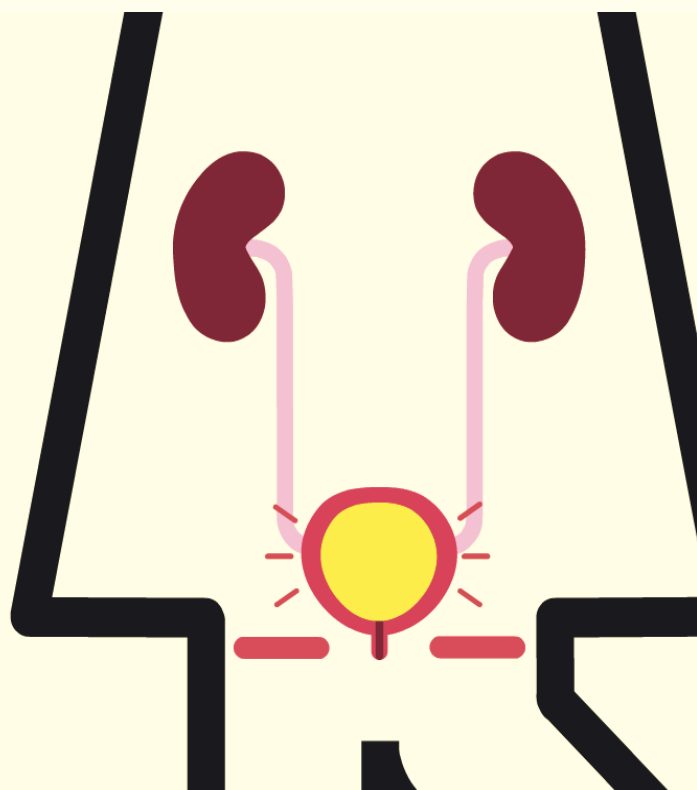
En blære hos en voksen kan indeholde 300-500 ml urin, før den skal tømmes.

Eleverne kan udregne hvor meget urin en blære kan indeholde efter følgende formel:

Blærevolumen = barnets alder x 30 + 30

Ex. barn på 12 år: $12 \times 30 + 30 = 390$ ml urin i blæren

Lad derefter eleverne fylde så meget vand i en ballon, som deres egen blære kan indeholde.



Fordøjelsen

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet
Lær din tarm, blære og nyrer at kende

Vejledning

Aktivitet 1
Øvelser til faglig tekst

Aktivitet 2
Model af fordøjelsen

Fokus

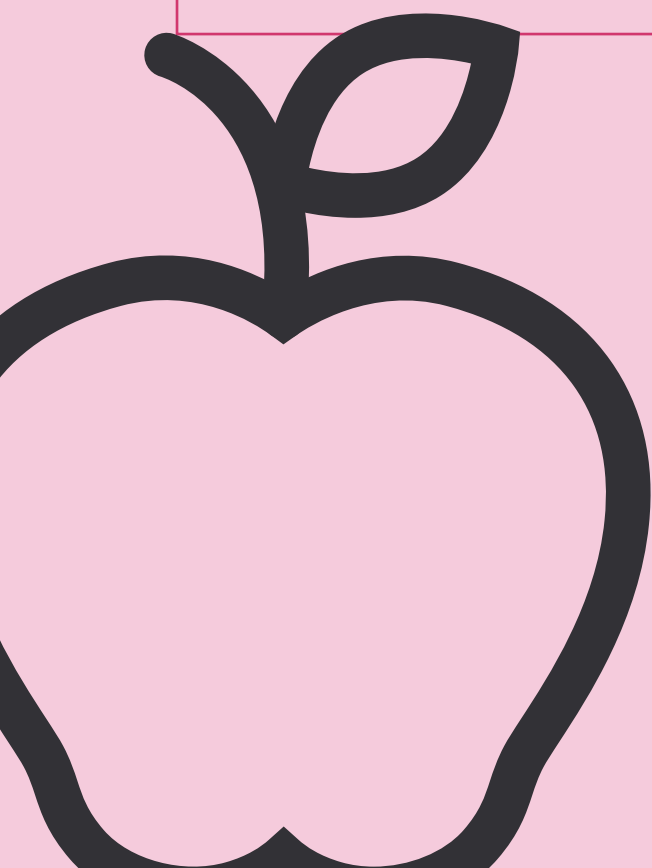
Aktiviteter om fordøjelsessystemet. Tekst med små øvelser, der sætter eleverne ind i emnet. Fremstilling af model om fordøjelsessystemet.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

3-4 lektioner



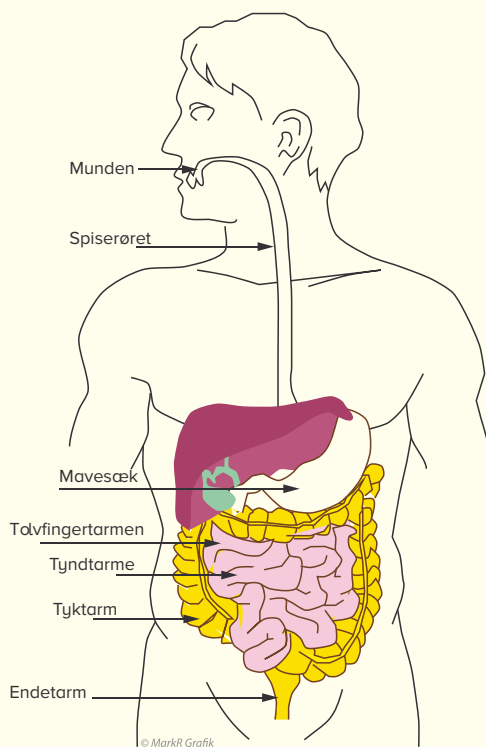
Fordøjelsen 1

Øvelser til faglig tekst

Aktivitet

1. Find små overskrifter, lav en ordliste og diskuter fagudtryk. Afslut med at se på tegningen og tal om, hvad det var, der skete de forskellige steder i kroppen.

2. Find mere information om fordøjelsen, og uddyb teksten.



Faglig tekst

Når maden er blevet tygget i munden, skal den på en ca. 30 timer lang rejse gennem fordøjelsessystemet. På vejen bliver der tilført enzymer. Enzymer nedbryder maden, så næringsstoffer kan blive optaget gennem tarmvæggen. Næringsstofferne er protein, kulhydrater og fedtstoffer. Fra tarmvæggen går næringsstofferne over i blodstrømmen, så de kan blive brugt af kroppen. Det, kroppen ikke kan bruge, går videre gennem tarmene og ender som afføring.

- I munden bliver maden findelt og blandet med spyt. Spytet indeholder enzymer. Maden glider gennem spiserøret ned til maven.
- I maven bliver maden blandet med syre og flere enzymer. Nu er maden blevet delvist fordøjet og bevæger sig videre til den første del af tyndtarmen, som hedder tolvfingertarmen.
- I tyndtarmen bliver nedbrydningen af proteiner, kulhydrater og fedt gjort færdig af flere enzymer bl.a. fra tyndtarmens vægge. Fra tyndtarmen bliver næringsstofferne optaget i blodet.
- I tyktarmen bliver alt, hvad der ikke er sendt videre, optaget og sendt videre som afføring. Afføring består af $\frac{3}{4}$ vand. Resten er plantefibre og mikroorganismer.

Prøv at...

lave en film om fordøjelsen. Der er meget inspiration at hente på YouTube. Vis den for nogle yngre elever.

Fordøjelsen 2

Model af fordøjelsen

Aktivitet (parvis aktivitet)

Aktiviteten går ud på at fremstille en model af fordøjelsessystemet. Modellen er beskrevet flere steder på nettet. Det er her tænkt som en styret aktivitet, hvor der angives, hvad der skal gøres og hvordan.

Imidlertid bør der lægges op til refleksioner over modellens enkeltelementer. Hvad skal de enkelte dele af modellen vise? Er det åbenlyst, hvad de repræsenterer, eller er det 'søgt'? Diskuter gerne dette med eleverne undervejs - eller ved en afsluttende drøftelse. Der er spørgsmål undervejs, hvor eleverne bliver bedt om at forholde sig til, hvad delementerne repræsenterer.

Sp. 1: Maven

Sp. 2: Mavens æltning af maden

Sp. 3: Tyndtarmen og dens optagelse af væske og næringsstofferne

Sp. 4: Tyktarmen

Sp. 5: Endetarmen

Materialer:

- En kniv
- En halv banan
- En grovkiks
- 1½ dl vand
- En plastpose - gerne en, der kan lukkes
- Et par nylonstrømper, hvor benene klippes af så højt som muligt
- Et køkkenrullerør
- En plasthandske
- En kraftig elastik (kan evt. undværes)
- En voksdug (eller aviser, affaldsposer, fotobakker eller lignende) til at beskytte bordet, inden I starter med selve modellen.

Bygning af model trin for trin:

1. Knus kiksken, og put den i posen. Skær eller klip bananen i mindre stykker, og put også den i posen. Hæld til sidst vandet i. Pres næsten alt luften ud af posen og bind en knude på den.
Hvad er posen med indhold en model af?

2. Nu skal I 'ælte' posen med indholdet i ca. 5 minutter.
Hvad skal denne æltning forestille?

3. Klip et hul på maksimum 2 cm i det ene hjørne af posen. Nu skal I forsigtigt presse indholdet fra posen over i nylonstrømpens åbning. I holder det hele over bordet. Det kan godt svine lidt, da der kan sive væske ud af strømpen. Når det hele er i strømpen, skubber I massen videre ned mod foden af strømpen.
Hvad skal denne del af processen forestille?

4. Massen er nu blevet mindre sjasket, og den er blevet presset ned i enden af nylonstrømpen. Næste skridt er at sætte plastikhandsken fast om køkkenrullerøret. Brug elastikken. Den masse, der er i nylonstrømpen, skal nu igennem køkkenrullerøret og ende i plastikhandsken. Klip hul i nylonstrømpens fod, og pres massen over i køkkenrullerøret. Hold røret lidt på skrå, og lad massen lige så forsigtigt glide ned i handsken. Hold evt. en hånd om elastikken og handsken, så den ikke glider af.
Hvad skal køkkenrullerøret forestille?

5. Massen er nu i handsken, hvor I skal forsøge at samle den i en af fingrene. Klip hul i denne, og pres massen ud. Hvad skal fingeren på handsken forestille?



Guide til trivsel på toiletterne

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet **Skolens fremtidige toiletter**

Vejledning

Aktivitet 1
Guide til trivsel på toiletterne

Fokus

En aktivitet, hvor eleverne arbejdes innovativt og systematisk med at kortlægge, hvilke forhold der skal forbedres på skoletoiletterne.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

5-6 lektioner



Guide til trivsel på toiletterne 1

Aktivitet

Rådet for Bedre Hygiejne har udarbejdet en guide til skoler, der ønsker at arbejde innovativt og systematisk med at forbedre forholdene på skolens toiletter - i samarbejde med eleverne.

Guiden kommer omkring fem områder, man skal være opmærksom på, hvis man gerne vil arbejde for bedre trivsel på toiletterne:

- Fysiske rammer - hvor mange toiletter er der, og hvordan ser de ud?
- Rengøring og vedligehold - er der nok, og er det godt nok?
- Læring - hvad får eleverne at vide om hygiejne, rengøring, bakterier og tarmfunktion?
- Kultur - gode vaner for eleverne og gruppen.
- Strategi og opfølgning - hvordan kan I forbedre og fastholde trivsel?

Find guiden 'Trivsel på toiletterne - en udfordring i mange lag' som pdf her: http://skoletoilettdagen.dk/skoler/materialer/Trivsel_haeft_Raadet.pdf

Rådet for Bedre Hygiejne afholder ligeledes en årlig event: 'skoletoilettdagen'. Se mere om den her: <http://www.skoletoilettdagen.dk>.

Prøv at...

gennemføre et undervisningsforløb, hvor eleverne arbejder med en generel innovationsmetode, før I kaster jer ud i forbedringen af skoletoiletterne.

'Design to improve life' kan være hensigtsmæssigt at have prøvet, så eleverne er trygge ved de enkelte trin i innovationsarbejdsmetoden. Se mere her: <http://designtoimprovelifeeducation.dk/da/content/design-improve-life-kompasset>

Skolerne i Århus har arbejdet med denne metode i 2017, se mere her: <http://www.aarhus2017.dk/da/program/boern-og-unge/fremtidens-baeredygtige-byer-designet-af-boern/>

Tjek jeres skoles kvalitetsrapport. Ofte er forholdene på skoletoiletterne nævnt i disse rapporter.



Gæt en lort

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet
Lær din tarm, blære og nyre at kende

Vejledning

Aktivitet 1
Gæt en lort

Fokus

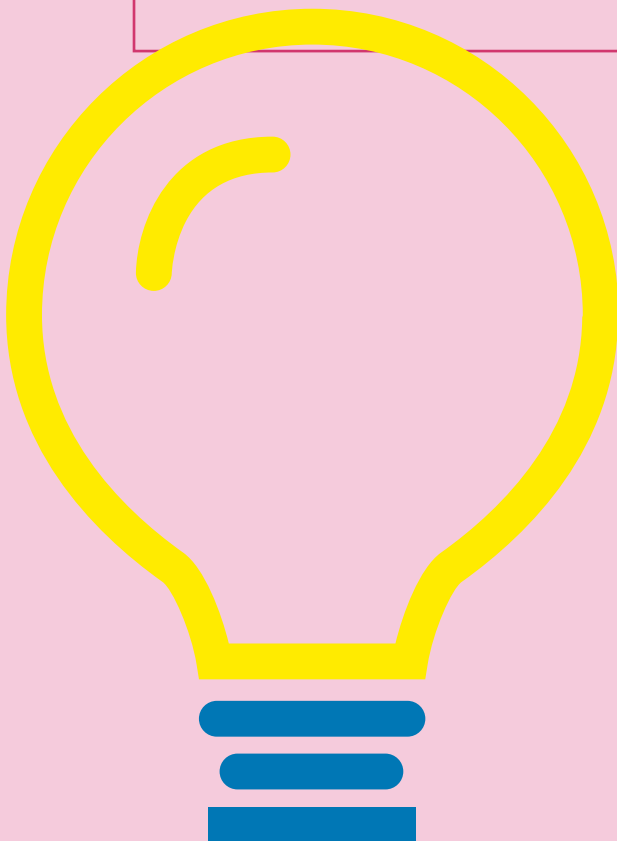
Viden om afføringstyper og aktivitet, hvor eleverne skal gætte en dyrelort.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

1-2 lektioner



Gæt en lort 1

Aktivitet

Se videoen, hvor Bubber og Silja gætter lort: <https://www.youtube.com/watch?v=HtddiK5zNyl>

Åben denne præsentation i klassen, og bed eleverne diskutere og nedskrive, hvem der har lavet hvad: <http://www.slideshare.net/MarkKstr/gt-en-lort-quiz>

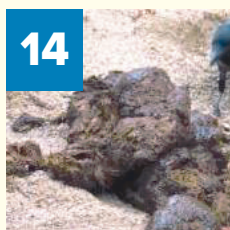
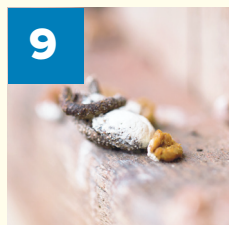
Se præsentationen og diskuter, hvem der har lagt hvad? Skriv det ned. Brug billedoversigten til noter.

Forklaring

Alle dyr skal af med deres restprodukt efter fødeindtagelse. Herunder affaldsstoffer mm. Selv meget primitive dyr har en måde at udskille 'lort' og affaldsstoffer.

Prøv at..

se mere om menneskets afføring her: <http://www.sundmave.dk/et-kig-i-kummen/>



Min nye verdens håndklæde

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet
Fantastiske opfindelser til skoletoiletet

Vejledning

Aktivitet 1

Papirs egenskaber

Aktivitet 2

Papirhåndklæders egenskaber

Fokus

En innovativ aktivitet, hvor der arbejdes med at udvikle et papirhåndklæde, der opfylder to krav: Det kan bruges som håndklæde efter håndvask OG ikke stopper toilettet, hvis det skylles ud i toilettet.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

3-4 lektioner



Min nye verdens håndklæde 1

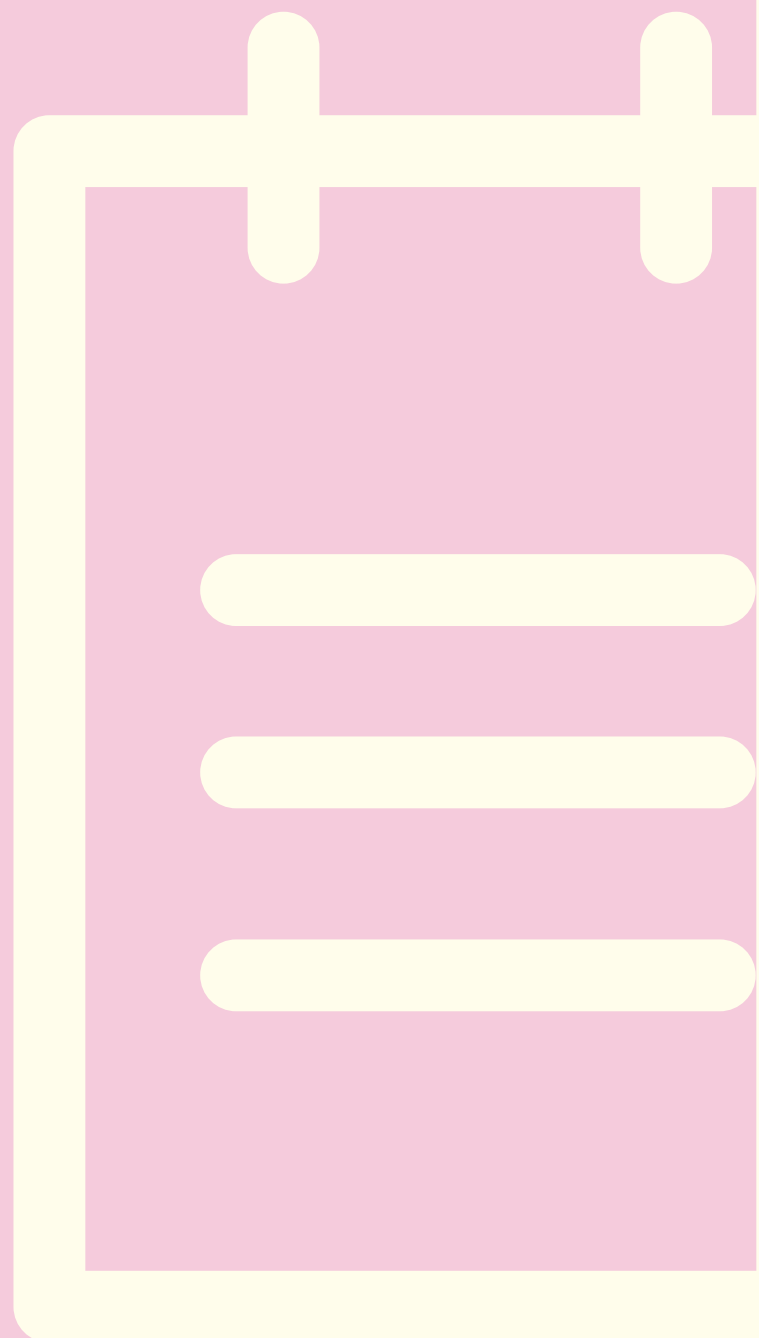
Papirs egenskaber

Aktivitet

Et undervisningsforløb, hvor eleverne arbejder med papirs egenskaber - hvad kan man teste og hvordan (styrke, holdbarhed, opløselighed, gennemsigtighed osv.)?

Forløbet hedder 'Hvad er papir', og det finder du her: <http://www.skoven-i-skolen.dk/content/hvad-er-papir>

Lad eleverne arbejde med faglig viden om papirproduktion, find forløbet her: <http://www.skoven-i-skolen.dk/content/papir-produktion-og-milj%C3%B8>



Min nye verdens håndklæde 2

Papirshåndklæders egenskaber

Aktivitet

Eleverne skal undersøge papirhåndklæders egenskaber. Eleverne skal sammenligne de traditionelle papirhåndklæder, skolen bruger i det daglige, med de nyudviklede papirhåndklæder, klassen har fået tilsendt i forsøgskittet (se nedenfor under 'Forklaring'). Som reference undersøger de skolens toilet-papir.

Følgende egenskaber kan eleverne undersøge (hvis I har gennemført aktiviteten ovenfor, har eleverne fået et grundlag af parametre, man kan vurdere papir på):

- Vægt (jo større vægt, jo større styrke - men måske også langsommere opløselighed).
- Styrke (jo større styrke, jo bedre holdbarhed, når det bliver vådt, måske også mindre opløselighed) - strimler, træfibre retning samt riveprøven.
- Sugsevne (toilet-papir høj sugsevne, papirhåndklæder mindre, men skal kunne opløses) - dryp med vand, tag tid.
- Opløselighed (hvor høj opløselighed skal et papirhåndklæde have?). Parametre eleverne kan undersøge er:
 - Lav en klump papir af hver af de tre papirtyper. Klumpen skal være af samme størrelse (vægt). Den lægges i et vandbad, der røres ikke ved prøven, og der registreres over tid - hvor hurtigt opløses papiret?
 - Lav en klump papir af hver af de tre papirtyper. Klumpen skal være af samme størrelse (vægt). Lægges i et vandbad, der piskes i vandet af flere omgange, og der registreres over tid - hvor hurtigt opløses papiret?
 - Sigt vandet fra prøve nummer 2 - vej den papirmasse, der ikke løber igennem. Jo mere masse, der er tilbage, jo mindre opløst er papiret.

Eleverne arbejder sammen i grupper. Som lærer guider du eleverne i at sammensætte en undersøgelse, hvor de sammenligner de to typer af papirhåndklæders egenskaber med henblik på at vurdere, hvordan det perfekte skoletoilet-papirhåndklæde er sammensat. Toilet-papiret bruger de som referenceramme.

Som slutprodukt laver eleverne en præsentation af det perfekte papirhåndklæde - hvilke egenskaber har det?

Forklaring

Traditionelle papirhåndklæder er ikke egnede til at komme i toilettet. Papirhåndklæder opløses dårligt, da de jo netop skal kunne holde til, at man tørrer våde hænder i dem. Af samme årsag skal der ikke være mange papirhåndklæder i et toilet, før det stopper til.

Mange børn ønsker ikke at bruge toilet-papiret på skoletoi-letterne, såfremt toilet-papiret er blevet vådt. I de tilfælde benytter de papirhåndklæderne i stedet, og så starter den onde cirkel: Eleven vil ikke bruge vådt toilet-papir - de bruger papirhåndklæde i stedet - toilettet stopper - de andre elever vil ikke bruge toilettet.

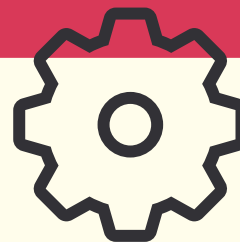
SCA Hygiene Products, der er beliggende i Allerød, har udviklet et papirhåndklæde, der netop skulle kunne imødekomme denne problemstilling. Dette nye håndklæde kan eleverne tørre hænder i, men det opløses bedre i toilettet end traditionelle papirhåndklæder.

I klassens forsøgskit ligger der en vareprøve på dette nyudviklede papirhåndklæde.

Prøv at..

arbejde videre med materialers egenskaber. Børneuniversitetet DTU har udarbejdet et undervisningsforløb om materialers egenskaber. Der hører en kasse med materialer til forløbet, som kan lånes på det lokale CFU.

Find forløbet med de tilhørende aktiviteter her: <http://www.bornenesuniversitet.dk/materialekasse/undervisningsmateriale>



Nyrerne og urin

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet
Lær din tarm, blære og nyrer at kende

Vejledning

Aktivitet 1
Nyrerne og urin

Fokus

Faglig tekst om nyrer, urin og blære - læseaktivitet og regneaktivitet, der fører eleverne ind i emnet.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Værlighed

2 lektioner



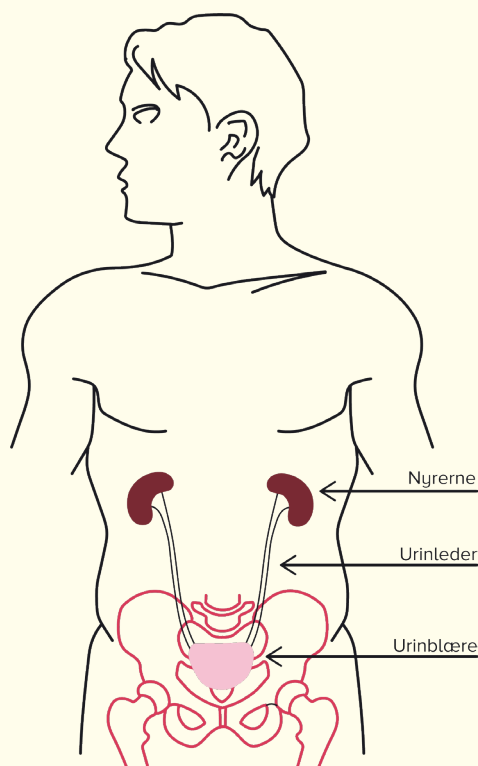
Nyrerne og urin 1

Aktivitet

1. Find små overskrifter, lav en ordliste og diskuter fagudtryk. Afslut med at se på tegningen og tal om, hvad det var, der skete de forskellige steder i kroppen.

2. Find mere information, og uddyb teksten. Lav eventuelt jeres egen tegning, hvor der er flere detaljer på. Skriv en formel for udregning af, hvor meget vores blære kan rumme. Lav nogle regneeksempler.

Se eksempelvis her: <https://min.medicin.dk/Artikler/Artikel/125>



Faglig tekst

Kroppen udskiller affaldsstoffer. Affaldsstofferne samler sig i tarmene og i blodet. Nyrerne sørger for at filtrere blodet og fjerne de affaldsstoffer, der er i det.

Hvert minut passerer der ca. 1,3 liter blod gennem nyrerne. Dette blod bliver filtreret, så de stoffer, vi ikke har brug for eller som er skadelige, bliver fjernet. Affaldsstofferne bliver opløst i vand. Det bliver til tis; eller som det også hedder: urin.

Tisset løber gennem nogle rør, som hedder urinledere. Det kommer ned til blæren, hvor det bliver, indtil man går på toiletet og tisser. Når blæren er fuld, sender nerver i væggen på blæren besked til hjernen om, at nu er det tid til at tømme blæren.

Når man er helt lille, tisser man, når man skal. Når man bliver ældre, lærer man at kontrollere blæren, så man kan holde sig; i hvert fald et stykke tid.

Når vi bliver født, tømmer vi vores blære op til flere gange pr. time. Med tiden kan vores blære rumme mere. Man siger, at den kan rumme $30 \text{ ml} \times \text{vores alder i år}$. Dertil skal man lægge yderligere 30.

Gennem et helt liv kan vi nå at producere ca. 45.000 liter urin. Det er nok til at fylde en tankbil.

På en rumstation er toiletet en genbrugsmaskine. Astronauterne sætter sig oven på et filter med sug på. Væsken bliver samlet op og renses, så noget af den bliver genbrugt til drikkevand. For at spare på vandet, bliver urin altså renses til drikkevand, så faktisk drikker astronauterne deres egen urin.

Rumstationens genbrugssystemer kan genanvende 93 procent af det vand, der bliver brugt ombord, herunder astronauternes urin.

Ram rigtigt

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet
Fantastiske opfindelser til skoletoiletet

Vejledning

Aktivitet 1
Ram rigtigt

Fokus

En innovativ aktivitet, hvor der arbejdes systematisk med at ramme rigtigt, når man er på toilettet.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

3-4 lektioner



Ram rigtigt 1

Aktivitet

Tis på gulvet og en skarp lugt af urin på skolernes drengetoiletter er et velkendt problem på skolerne. Mange skoler oplever, at drengene har problemer med at ramme rigtigt, når de står op og tisser.

I det fremsendte kit er der vedlagt et klistermærke, udformet som en skydeskive. Denne skydeskive skal placeres i toiletkummen som inspiration til eleverne til at 'skyde' med tissestrålen, så de rammer ned i kummen.

Men - skydeskiven skal placeres helt rigtigt i kummen for at have den rigtige effekt (at der ikke bliver tisset for højt, for lavt osv.).

Lad eleverne designe deres egen undersøgelse - hvor skal skiven sidde, for at der bliver ramt helt rigtigt?



I skal bruge (pr. gruppe)

- En vandpistol
- Gul frugtfarve (det virker mere autentisk, hvis vandet i pistolen er gult. Desuden er det lettere at observere, hvor strålen rammer).
- Materialer til at lave en 'prøve-skydeskive', som de kan teste med.
- Skydeskiven fra det fremsendte kit.

Lad eleverne fotodokumentere deres proces og give deres bud på den ideelle løsning.

Klassen samler alle gruppernes resultater og tager en beslutning - hvor er skydeskiven bedst placeret.

Udvid eventuelt undersøgelsen med andre 'ram rigtigt'-remedier - som fluer, et billede af et uhyre eller andet.

I kan også udvide undersøgelsen med en før- og efter-undersøgelse. Virker det at sætte denne skydeskive i toilettet? Lad eleverne selv designe undersøgelsen. Er det lugtgener, de måler på, synlige tissetegn på gulvet eller andet? Og over hvor lang en periode vil eleverne observere?

Prøv at..

lade eleverne arbejde med en generel innovationsmetode, før I kaster jer ud i forbedringen af skoletoiletterne.

Design to improve life kan være hensigtsmæssig at have prøvet, så eleverne er trygge ved de enkelte trin i innovations-arbejdsmetoden. Se mere her: <http://designtoimprovelifeeducation.dk/da/content/design-improve-life-kompasset>

Skolerne i Århus har arbejdet med denne metode i 2017. Se mere her: <http://www.aarhus2017.dk/da/program/boern-og-unge/fremtidens-baeredygtige-byer-designet-af-boern/>

Tjek jeres skoles kvalitetsrapport. Ofte er forholdene på skoletoiletterne nævnt i disse rapporter.

Sådan vasker man hænder

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet **De skide bakterier**

Vejledning

Aktivitet 1
Sådan vasker man hænder

Fokus

Brug denne aktivitet med fluorescerende creme og uv-lygter til at illustrere bakterier og håndhygiejne.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

1-2 lektioner



Sådan vasker man hænder 1

Aktivitet

Eleverne kan undersøge, hvor godt de vasker hænder.

Hvis vi sjusker ved håndvasken, kan der i nogle tilfælde være flere bakterier på vores hænder efter håndvask, end der var før, vi vaskede hænder. Det kan skyldes den måde, vi tørrer hænderne på, og det kan skyldes, at når vi gnider hænderne mod hinanden ved håndvask, frigøres der bakterier fra porerne i huden - eller bakterier under neglene kan blive ført ud på hænderne.

Lad eleverne opstille hypoteser om, hvordan man bedst vasker hænder. Med/uden sæbe, med/uden varmt vand, med/uden håndklæde osv. Efter at eleverne har opstillet en hypotese, designer de deres egen undersøgelse, der be- eller afkræfter hypotesen.

Se eventuelt videoer om vigtigheden af håndhygiejne:

Se video med Peter Lund Madsen
<https://www.youtube.com/watch?v=4ENnhNJKKFU>
(2:28 min.)

Se playliste fra youtube om hygiejne
<https://www.youtube.com/watch?v=4fS7cF-cISMY&list=PLD-zUi8fo9xazpczCNHDuwrRFxwC-Mz60sg>

<https://www.sst.dk/da/kampagner/hvad-er-der-paa-dine-fingre> (1 min.)

Faglig tekst

Det bliver diskuteret, hvilken metode der er bedst, når man skal tørre sine hænder. Nogle mener, at lufttørre-apparater er smarte. Desværre viser en engelsk undersøgelse, at de kan øge antallet af bakterier på hænderne med over 200 procent. Luftstrømmen får nemlig bakterierne til at flyve omkring i rummet. Når man tørrer sine hænder med papirstykker, reducerer man derimod bakterietallet med 70 procent.

Materialer

Fra det tilsendte forsøgskit:

- Creme
- UV-lygter

Andre materialer:

- Vand og sæbe
- Mørkt lokale

For mere viden om bakterier, se under baggrundsviden.

Sådan gør I

Et pump creme smøres grundigt ind i hænderne. Husk alle mellemrum, negle og håndled.

Lad det tørre et par minutter. Mørklæg lokalet, eller gå ind i et fuldstændigt mørkt lokale, eller design og bygg en lystæt boks. Belys hænderne med en uv-lygte i mørke. Studér jeres hænder i uv-lys i det mørke lokale. De steder, hvor hænderne lyser op, er der creme. Cremen skal forestille at være bakterier. Så i dette tilfælde vil cremen være en model for bakterier.

Tænd lyset igen. Vask hænderne, som I normalt vasker hænder. Tør hænderne, som I normalt tørrer hænder. Mørklæg lokalet igen (eller gå ind i et helt mørkt lokale). Belys hænderne med uv-lygten igen. Tag stilling til, hvor gode I er til at vaske hænder. Er der noget, I vil ændre i fremtiden?

WHO anbefaler, at man bruger 40-60 sekunder til at vaske og tørre hænderne - de fleste bruger kun 10 sekunder. Hvis I har brugt noget til at tørre hænderne i, så prøv efterfølgende at lyse på det med UV-lyset i et mørkt lokale. Hvad fortæller det om bakterier på håndklæder?

Prøv at..

vaske hænder med andet end sæbe, desinficerende servietter eller lign.

Sådan virker et toilet

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet **Fantastiske opfindelser til skoletoiletet** og **Skolens fremtidige toiletter**

Vejledning

Aktivitet 1

Arbejd med den faglige tekst

Aktivitet 2

Beregn på tegning af toilet

Aktivitet 3

Andre toiletter

Aktivitet 4

Flyder

Aktivitet 5

Ventil, aktivitet med tegning

Aktivitet 6

Forbundne kar, aktivitet med tegning

Aktivitet 7

Det rene vand

Aktivitet 8

Kloakken

Fokus

Viden om toilettets funktion samt læseaktivitet og aktiviteter om flyder, ventil samt forbundne kar.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

4-6 lektioner



Kilder

<http://www.biofos.dk/>

<https://www.vandetsvej.dk/>

<http://www.vandcenter.dk/viden/spildevand>

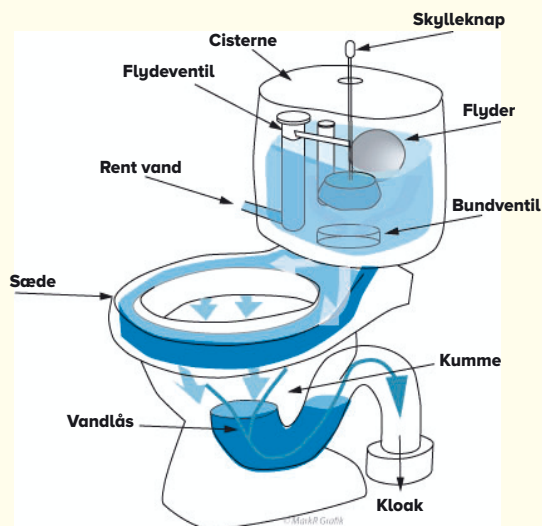
<http://net.grundfos.com/doc/webnet/skoletjenesten/historie/wc.html>

Sådan virker et toilet 1

Arbejd med den faglige tekst

Aktivitet

Find små overskrifter, lav en ordliste og diskuter fagudtryk, afslut med at se på tegningen, og tal om, hvad det var, der skete de forskellige steder i toiletet.



Prøv at...

Finde mere information og uddybe teksten. Lav eventuelt jeres egen tegning, hvor der er flere detaljer på.

Faglig tekst

Toiletter kan se forskellige ud. Men de fleste af vores toiletter består af en kumme, en skylleknop, en cisterne og et sæde.

Sæderne kan man nemt skifte ud. Kummen hedder også en toiletskål.

Skylleknappen kan være en knap, man trykker ned. Det kan også være et håndtag, man skubber til eller trækker i. Cisternen indeholder vand. Det er ikke altid, man kan se cisternen. Den kan være bygget ind i en væg. Vand fra cisternen skyller kummen, når man påvirker skylleknappen eller håndtaget.

For at forstå, hvad der sker, når vi skyller, må vi kigge ind i toiletet:

Der bliver tilført rent vand fra vandværket. Denne vandhane står altid åben, så der kan komme frisk vand i cisternen. Man kan godt lukke for denne vandhane.

Der ligger en flyder inde i cisternen. Det hedder en flyder, fordi den hele tiden flyder på vandoverfladen. Flyderen er forbundet til en ventil. Man kan kalde det en fyldeventil. Når flyderen når op på højde med fyldeventilen, lukker den af for fyldeventilen. På den måde kan flyderen styre, hvor meget vand, der kommer i cisternen. Vandet kommer ikke op over fyldeventilen.

Når man skyller, er der en ventil i bunden af cisternen, der åbner, så vandet kan skylle kummen. Der er godt tryk på, så vandet kan løbe hele vejen rundt i kummen under sædet. Når alt vandet er tømt ud af cisternen, lukker ventilen igen, så der kan komme nyt rent vand ind i cisternen. Inden vandet skyller ud i kloakken, kommer det forbi en vandlås. En vandlås er noget vand, der laver en slags prop i vandrøret, så den dårlige lugt fra kloakken ikke stiger op i rummet. Der er vandlåse på toiletter, men også på vaske og badekar. Rørene i en vandlås kan have forskellig form, men ofte ser de ud som et U eller som et S, der ligger på siden.

Når kummen bliver skyllet, bliver indholdet samtidig nærmest suget ud. Det skyldes, at der bliver opbygget et undertryk bag vandlåsen.

Sådan virker et toilet 2

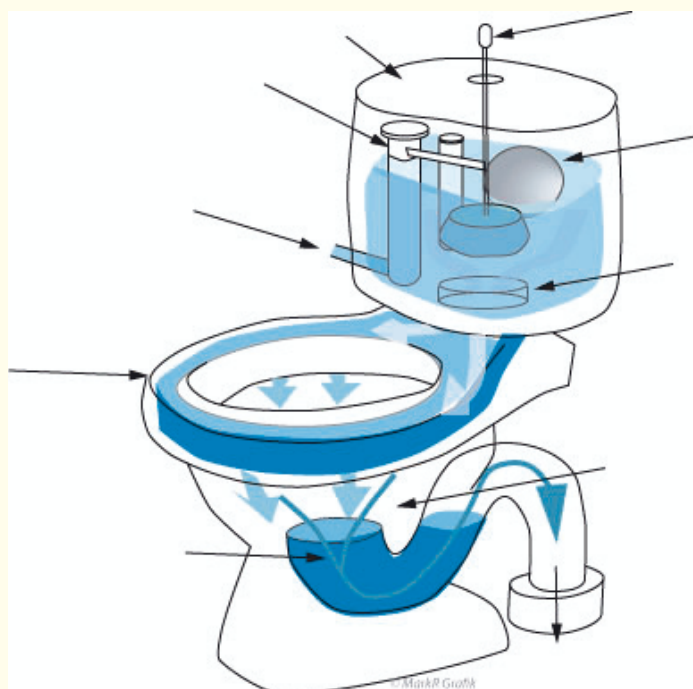
Begreber på tegning af toilet

Aktivitet

Skriv de rigtige begreber på tegningen. Øv dig derefter i at bruge tegningen til at forklare, hvordan et toilet virker.

Begreber:

- Vandlås
- Kloak
- Rent vand
- Kumme
- Sæde
- Bundventil
- Fyldeventil
- Skylleknop
- Cisterne
- Flyder



Sådan virker et toilet 3

Andre toiletter

Aktivitet

Beskriv de forskellige toiletter, du har set: hjemme, på skolen, til sport, på ferier, hos mormor eller andet. Hvordan ser cisternen ud? Hvordan ser skylleknappen ud? Hvordan ser vandlåsen ud? Tag evt. billeder. Eller tegn skitser, og forklar forskellen på dem.





Sådan virker et toilet 4

Flyder

Aktivitet

En genstand, som ikke suger vand og ikke ændrer form, vil enten synke eller flyde.

Undersøg, hvad der skal til, for at noget kan flyde i vand.

Lad eleverne få mulighed for at give deres bud, før de afprøver, om genstandene flyder eller synker. Genstandene kan være søm, clips, træklods, knap, stearinlys, korkprop, sten, svamp, vindrue, rosin - mulighederne er endeløse.



Sådan virker et toilet 5

Ventil, aktivitet med tegning

Aktivitet

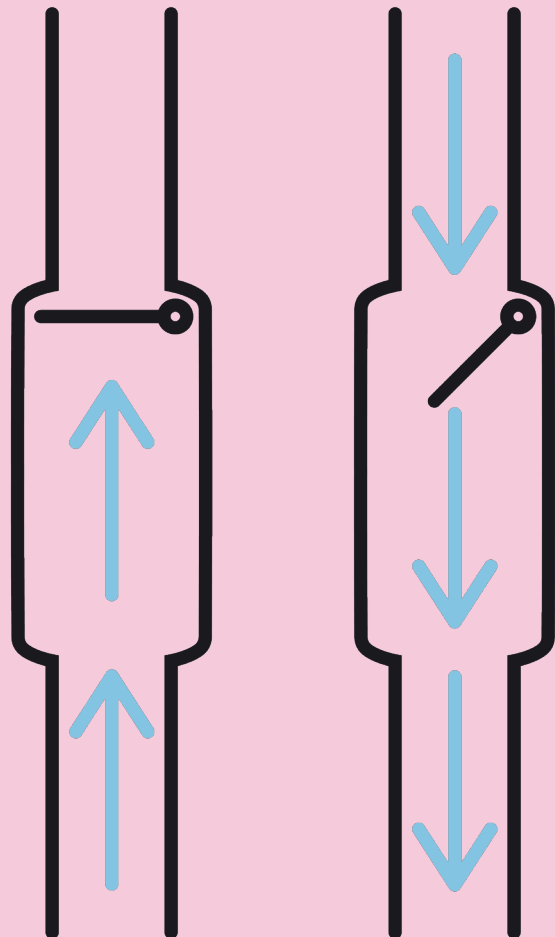
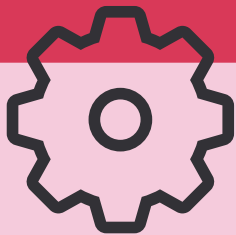
En ventil virker ved at tillade luft eller væske at gå en vej igennem et system, men ikke den modsatte vej. Vi kender det fra ventilen på et cykeldæk. Ventilen sikrer, at luften kan komme ind, men ikke ud.

Der er forskellige former for mekanismer, der kan lukke i en ventil. På tegningen af ventilen er mekanismen nærmest en lille lem.

Se evt. en video om mekanismen: <https://www.youtube.com/watch?v=rpdfMrn3CaE>

Hvordan kan en kugle fungere som en ventil?
Byg selv en ventil af en tragt, en vandslange og en kugle.

Forklar, hvordan den virker.



Sådan virker et toilet 6

Forbundne kar, aktivitet med tegning

Aktivitet

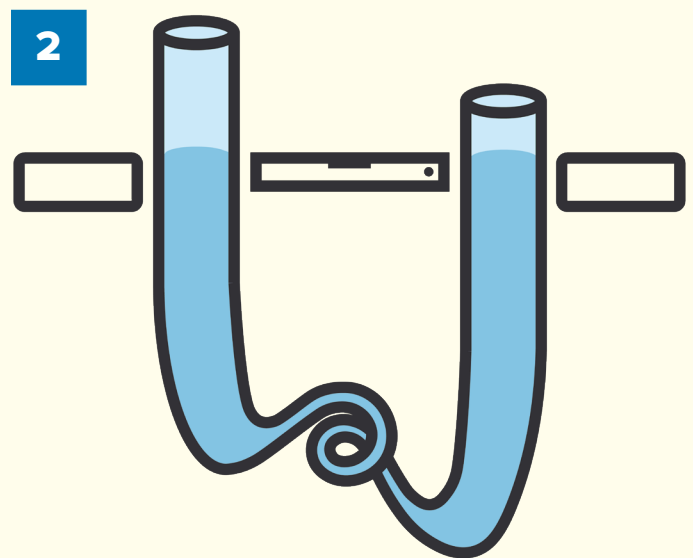
Vandet på hver side af toilettets vandlås vil altid stå lige højt. Princippet har fået navnet 'loven om forbundne kar'. I kan selv prøve at hælde vand i en gennemsigtig vandslange og se, hvordan væskeoverfladerne hele tiden står lige højt og vandret.

På tegning 1 har røret eller slangen form som et U. Kan I lave det som et S, der ligger på siden og dermed viser vandlåsen i mange toiletter?

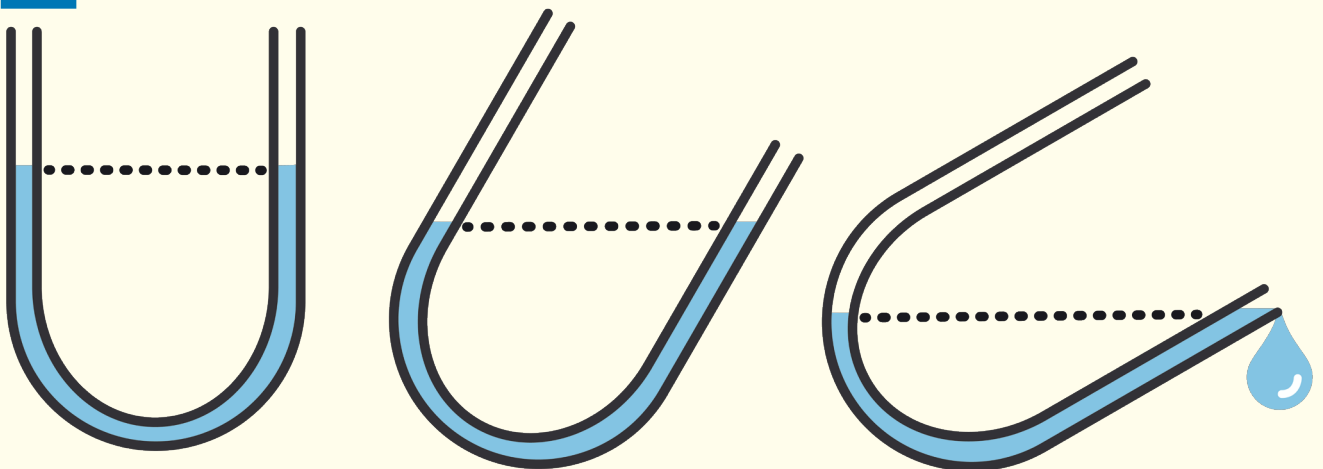
Kan I gøre dette efter?:

https://en.wikipedia.org/wiki/Communicating_vessels#/media/File:ANIMvasicomunicanti.gif

Hvordan kan loven om forbundne kar benyttes som vaterpas? Måske kan tegning 2 hjælpe.



1



Sådan virker et toilet 7

Det rene vand

Aktivitet

Det rene vand kommer fra vandværket. Men hvor får vandværket vandet fra? Hvad er grundvand, og hvad bruger vi et vandtårn til?

Se
<https://www.youtube.com/watch?v=X4R01x1svZM>



Sådan virker et toilet 8

Kloakken

Aktivitet

Hvad er spildevand? Hvor kommer det hen, når det forlader kloakken? Og hvad sker der så med det?

Læs mere om spildevand: <http://www.vandcenter.dk/viden/spildevand>

Se en video om renseanlæg: <https://www.youtube.com/watch?v=bCrQG1q6kl0>



Toiletter i verden

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet **Skolens fremtidige toiletter, De skide bakterier og Fantastiske opfindelser.**

Vejledning

Aktivitet 1

Kort og billedserie

Aktivitet 2

Verdens toiledagen

Aktivitet 3

Krav til toiletter

Aktivitet 4

Hvorfor er der låg på toilettet?

Forklaring

Vi har ikke altid haft toiletter, som vi kender i dag. I gamle dage på landet klarede man toiletbesøget i stalden mellem dyrene. Mange byhuse havde også stalde, hvor man gjorde det samme. Ellers gravede man bare et hul i baggården og lagde et par brædder over møget. Efterhånden som byerne blev større, var der brug for latringruber, som var primitive toiletter. Man gravede et hul i jorden og satte et skur op omkring det. Så kunne man gå ind i det. Alle mennesker i en ejendom (fx 50 mennesker) delte sådan et skur. De fleste latringruber blev aldrig tømt. Man flyttede bare skuret og gravede et nyt hul.

De rige havde toiletstole med en potte nedenunder. Dem skulle tjenestepigen tømme og hælde i latringruben. Nogle gange hældte de det bare i rendestenen, som var en slags åbne kloakker. Dem brugte mange mennesker i forvejen som toilet. Andre kunne finde på at besøge fra en bro, så urin og afføring plumpede direkte ned i vandløbet.

Der må have lugtet ganske forfærdeligt i byen dengang. Der var ingen, der tænkte på, at alt møget blev skyllet rundt i gaderne, hvor rotterne levede godt. Så langsomt blev sygdomme som salmonella, tyfus, pest og kolera spredt, og drikkevandet blev forurenset.

Efterhånden som der kom flere og flere mennesker, begyndte man at tømme gruberne. Det var 'natmandens' opgave. Han blev også kaldt chokolademanden! Han fragtede møget i hestevogn ud af byen om natten. I København blev det hele i mange år hældt ud ved Gammel Strand. Senere samlede man afføringen op i tønder. I løbet af 1800-tallet blev tøndesystemet indført overalt i København. Tønderne blev i starten hentet af landmænd på Amager, hvor det hele blev hældt ud. Senere blev tønderne kørt med tog til omegnskommunerne. Man kaldte det 'kongetogene', og de kørte helt frem til 1944.

Fra omkring år 1800 blev der bygget toiletter i offentlige bygninger. Det første wc med vand, som skyllede møget ud, (wc står for water closet) blev opfundet i England i 1775. Det var først i 1863, at det første wc kom til Danmark - nærmere betegnet til Kommunehospitalet i København. Først i slutningen af 1800-tallet var der bygget et egentligt kloaknet med rindende vand og pumpestationer, som man kunne kobles på.

Det varede dog længe, før almindelige mennesker havde råd til toilet med rindende vand, wc. I år 1900 var der kun et par tusinde toiletter med vand i København.

Fokus

Viden om toiletforhold i verden, aktiviteter med billeder, toiletkrav samt toiletlåg.

Klassetrin

Melletrin og udskoling

Varighed

3-4 lektioner



Toiletter i verden 1

Kort og billedserie

Aktivitet

Se billedserien om toiletforhold rundt omkring i verden.

Find stederne på et kort. Husk, at toiletter i hvert land kan se meget forskellige ud, men de er dog realistiske bud på nutidige toiletter. Undersøg evt. hvordan toiletter andre steder i verden kan være indrettet. Overvej og tal med hinanden om, hvorfor de mon ser sådan ud?

Psst...

Find PDF med større billeder på: <http://naturvidenskabsfestival.dk/sites/default/files/toiletter-verdenrundt.pdf>



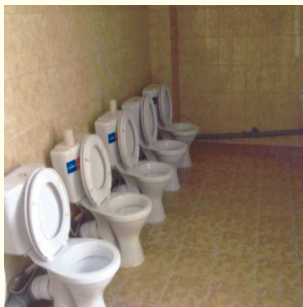
Australien



Uganda



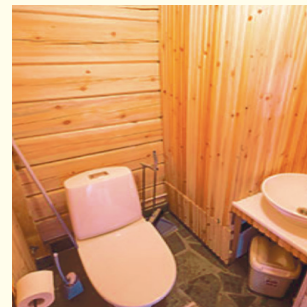
Indien



Rusland



Frankrig



Finland



Danmark



Dubai



Irland



Toiletter i verden 2

Verdens toilettdagen

Aktivitet

Verdenssundhedsorganisationen WHO har gjort opmærksom på, at dårlige toiletforhold koster mange menneskeliv. Derfor har FN har udnævnt 19. november til at være Verdens Toilettdag, på engelsk World Toilet Day.

Find ud af, hvad formålet med en sådan dag er. Hvor i verden er problemet størst? Hvad kan man gøre? Hvordan kan jeres klasse være med på World Toilet Day?

Se videoen om de 2,5 milliarder mennesker, der ikke har adgang til et toilet:

<http://www.dr.dk/nyheder/udland/video-det-er-verdens-toilettdag-men-25-milliarder-har-ikke-adgang-til-et>



Toiletter i verden 3

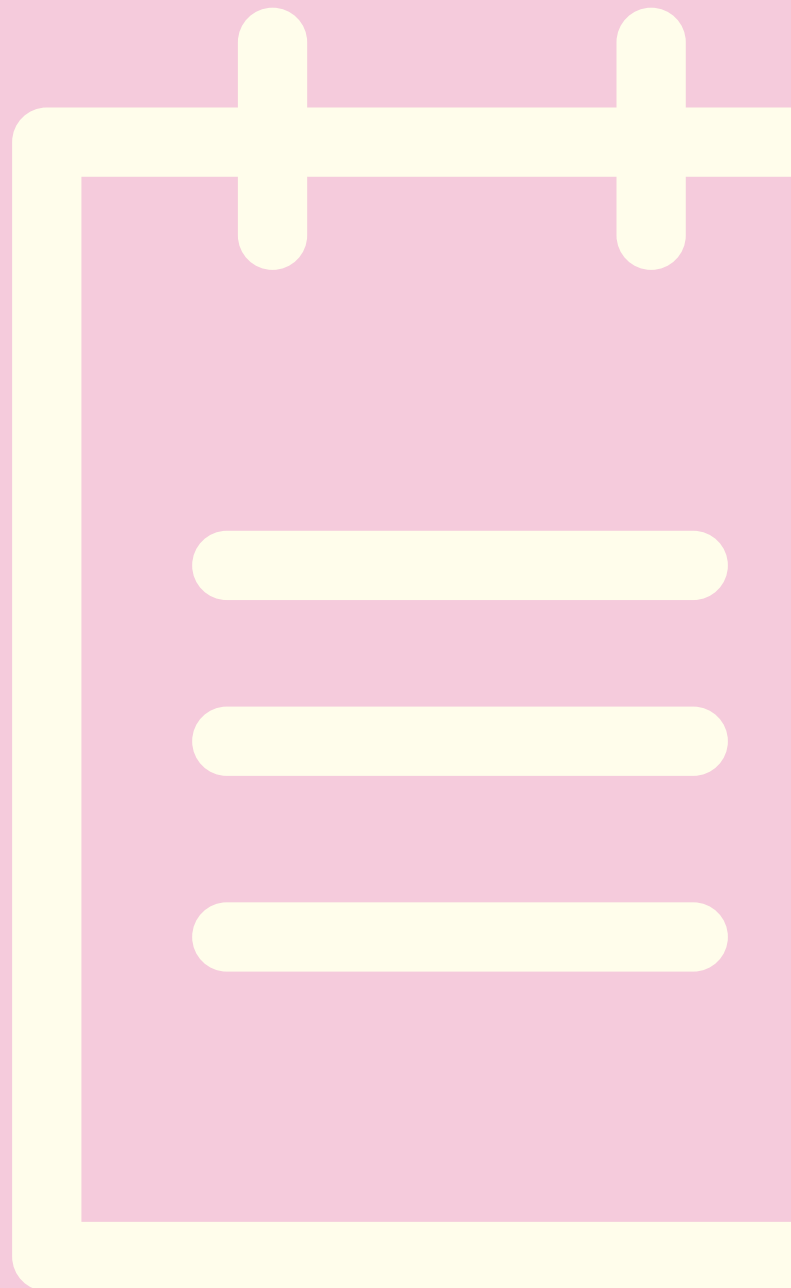
Krav til toiletter

Aktivitet

Undersøg, hvilke krav er der til toiletforhold på:

- Restauranter
- På skoler
- Fødevarevirksomheder
- Arbejdspladser
- Kundetoiletter
- Hospitaler

Fx antal toiletter, indretning, hygiejne og rengøring. I kan dele det op mellem jer i klassen, så I undersøger nogle forskellige områder og fortæller hinanden om det bagefter.



Toiletter i verden 4

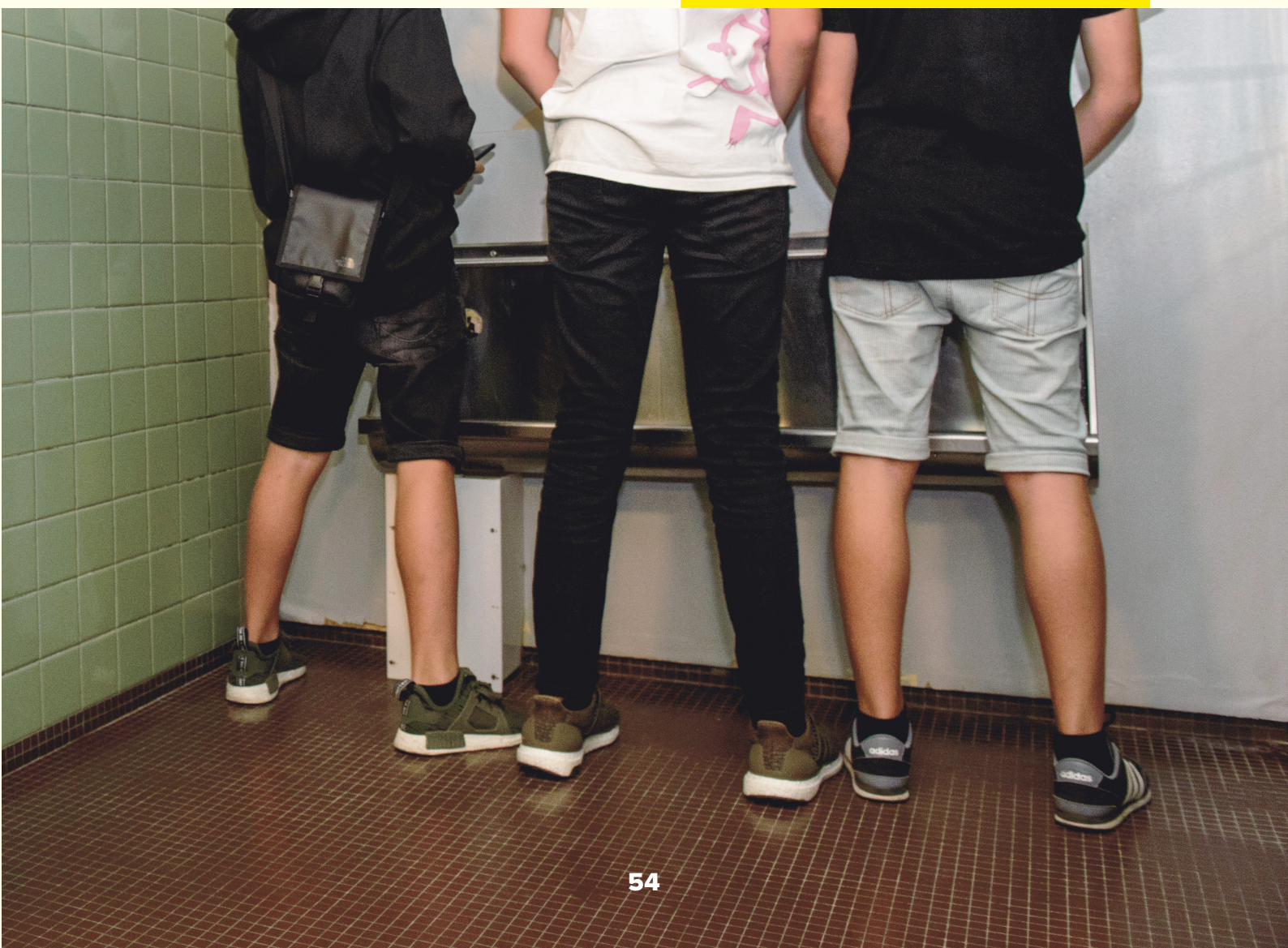
Hvorfor er der låg på toilettet?

Aktivitet

Se videoen om tarmbakterier, der kan flyve fra toilet til tandbørste:

<http://www.dr.dk/levnu/krop/video-tarmbakterier-kan-flyve-fra-toilet-til-tandboerste>

Undersøg, hvor mange der bruger toiletlåget?



Toilettets udvikling

Aktiviteten er en del af undervisningsforløbet **Skolens fremtidige toiletter** og **Fantastiske opfindelser**

Vejledning

Aktivitet 1
Tegneserie

Aktivitet 2
Bytur

Aktivitet 3
Ordkryds

Fokus

Viden om toilettets udvikling samt læseaktivitet, ordkryds, tegneserie og bytur.

Klassetrin

Mellemtrin og udskoling

Varighed

3-4 lektioner

Kilder

Rammerne sprænges. Københavns historie, bind 4. 1830-1900

Sigurd Jensen og Claus M. Smidt
Gyldendal 1982

Fra stinkende rendestene til computerstyrede kloakker: Københavns kloakker gennem 150 år

John M. Eriksen, red Niels Kofod
Københavns Energi 2007

Kongens København

Af Hans Edvard Nørregård Nielsen
Gyldendals bogklub 1994

Storbystømme. Københavnerens vand, varme, lys og latrin gennem 150 år.

Af Jakob Ingemann Parby
Københavns Bymuseum skrifter nr.7

En tisse-guide til indre by:

<http://navisen.dk/blog/her-er-din-tisse-guide-til-indre-by/>



Toilettets udvikling 1

Tegneserie

Aktivitet

Læs den faglige tekst. Lav en tegneserie, eller find billeder af de forskellige slags lokummer/toiletter, der er beskrevet i teksten. Sæt vejledende årstal på.

Faglig tekst

Vi har ikke altid haft toiletter, som vi kender i dag. I gamle dage på landet klarede man toiletbesøget i stalden mellem dyrene. Mange byhuse havde også stalde, hvor man gjorde det samme. Ellers gravede man bare et hul i baggården og lagde et par brædder over møget. Efterhånden som byerne blev større, var der brug for latringruber. Latrin var primitive toiletter, hvor man havde gravet et hul i jorden og sat et skur op omkring det. Så kunne man gå ind i det. Alle mennesker i en ejendom (fx 50 mennesker) delte sådan et skur. De fleste latringruber blev aldrig tømt. Man gravede blot et nyt hul og flyttede skuret.

De rige havde toiletstole med en potte nedenunder. Dem skulle tjenestepigen tømme og hælde i latringruben. Nogle gange hældte de det bare i rendestenen, som var en slags åbne kloakker. Dem brugte mange mennesker i forvejen som toilet. Andre kunne finde på at besøge fra en bro, så urin og afføring kunne plumpe direkte ned i vandet.

Der må have lugtet ganske forfærdeligt i byen dengang. Der var ingen, der tænkte på, at alt møget blev skyllet rundt i gaderne, hvor rotterne levede godt. Så langsomt blev sygdomme som salmonella, tyfus, pest og kolera spredt, og drikkevandet blev forurenet.

Efterhånden som der kom flere og flere mennesker, begyndte man at tømme gruberne. Det var 'natmandens' opgave. Han blev også kaldt 'chokolademanden'! Han fragtede møget i hestevogn ud af byen om natten. I København blev det hele i mange år hældt ud ved Gammel Strand. Senere samlede man afføringen op i tønder. I løbet af 1800-tallet blev tønde-systemet indført overalt i København. Tønderne blev i starten hentet af landmænd på Amager, hvor det hele blev hældt ud. Senere blev tønderne kørt med tog til omegnskommunerne. Man kaldte det 'kongetogene', og de kørte helt frem til 1944.

Fra omkring år 1800 blev der bygget toiletter i offentlige bygninger. Det første wc (water closet) med vand, som skyllede møget ud, blev opfundet i England i 1775. Det var først i 1863, at det første wc kom til Danmark, det var til Kommunehospitalet i København. Først i slutningen af 1800-tallet var der bygget et egentligt kloaknet med rindende vand og pumpestationer, som man kunne kobles på.

Det varede dog længe, før almindelige mennesker havde råd til toilet med rindende vand, wc. I år 1900 var der kun et par tusinde toiletter med vand i København.



Toilettets udvikling 2

Bytur

Aktivitet

I 1700-tallet var Magstræde og Hyskenstræde i København gader med offentlige lokummer. Det var praktisk, da de lå ud til vandet dengang. I starten var disse lokummer bygget op på pæle, så rettede man sin nødtøft direkte ned i havet.

Studér et kort. Hvor ligger gaderne i forhold til vandet i dag. Hvad har man fyldt vandet op siden dengang? Har du mulighed, så læg turen forbi de to gader i indre by i København. Undersøg mere om gadernes navne og historier.



Toilettets udvikling 3

Ordkryds

Aktivitet

I skemaet gemmer sig 19 anvendte ord for TOILET. Ordene står kun vandret og lodret - ikke på skrå. Kan du finde dem?

Psst...

Hvis det er svært, så læs denne tekst, hvor der gemmer sig ledetråde til opgaven:

Ordet 'toilet' er både navnet for stedet, hvor man forretter sin nødtørf, og for selve kummen. Fra de første huller i jorden til de nuværende toiletter med vand, der skyller rent, har ordet toilet haft mange andre navne og udtryk. Årsagen er bl.a., at vi sprogligt pakker ubehagelige ting lidt ind. Kun vulgære folk sagde fx: "Jeg skal lige skide". En fin dame ville i stedet sige: "Jeg skal lige ud og pudre næsen".

Det at gå på toilettet er så privat, at det i gamle dage nærmest var en hemmelighed. Derfor var der også nogle, der fx sagde: "Jeg går lige afsides" eller "Jeg trækker mig lige tilbage" eller "Jeg træder lige af". Fine folk oversatte nogle af disse udtryk til fransk.

Omvendt har vi også oversat udenlandske ord til dansk. Det gælder fra latin 'locus', der betyder sted og 'latrina' der betyder kloak. Fra det tyske har vi låneord fra 'das haus' eller fra plattysk ordet hysken (das Häuschen), der betyder et lille hus. Og endelig har vi water closet fra engelsk (WC).

A	N	Ø	D	T	Ø	R	F	T	S	H	U	S
H	Y	S	K	E	N	E	R	E	M	I	N	E
E	A	D	E	T	L	I	L	L	E	H	U	S
M	F	A	S	R	E	T	I	R	A	D	E	M
M	T	S	K	L	O	S	E	T	E	S	L	A
E	R	E	I	W	U	R	G	N	E	L	E	G
L	Æ	D	D	U	R	I	N	A	L	O	L	Z
I	D	E	E	A	C	E	D	C	W	K	A	L
G	E	T	H	Ø	N	S	X	Å	B	U	T	O
H	L	A	U	R	T	W	C	D	E	M	R	S
E	S	I	S	P	R	I	V	E	T	K	I	V
D	E	T	Ø	N	D	E	N	V	O	U	N	O
E	S	B	A	C	W	Y	O	P	I	M	Ø	X
N	S	P	I	S	S	O	I	R	L	M	L	L
U	T	E	Å	H	U	Z	P	Ø	E	E	E	P
T	E	L	U	W	Z	I	O	B	T	N	W	Ø
S	D	T	R	Æ	K	O	G	S	L	I	P	E



Kolofon

Forfattere

Helle Houkjær, lærer, Krogårdskolen i Greve
Mari-Ann Skovlund Jensen, konsulent,
Professionshøjskolen Absalon/
Center for Undervisningsmidler (CFU)
Lene Christensen, konsulent, Astra

Redaktion

Susanne Hjortlund, journalist, Astra

Fotos

Sanne Vils Axelsen

Illustrationer

Hans Marker, Signe Lilja

Layout

Signe Lilja, Astra

Udgiver:

Astra
Dampfærgevej 27-29
2100 København Ø

E astra@astra.dk

T +45 2427 0024

astra.dk

astra*

energi*
fordybelse*
forsøg*