

# FODBOLDTEMA I ALLE FAG

DBU vil gerne med dette materiale give inspiration til understøttende undervisning, hvor fodbold kan være omdrejningspunktet og inspiration og motivation for mange af eleverne. Både de fagligt stærke og fagligt svage elever.

Materialet forholder sig til skolereformens anbefalinger og læringsmål i de forskellige fag på forskellige klassetrin.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>Tema: Natur og teknologi - mennesket .....</b>	<b>2</b>
Klassetrin: 1. - 2. klassetrin.....	2
<b>Tema: Natur og teknologi - mennesket .....</b>	<b>8</b>
Klassetrin: 3. – 4. klassetrin.....	8
<b>Tema: Natur og teknologi - mennesket .....</b>	<b>15</b>
Klassetrin: 5. - 6. klassetrin.....	15
<b>Tema: Biologi – Krop, sundhed og mennesket .....</b>	<b>16</b>
Klassetrin: 7. - 9. klassetrin.....	16
<b>Fodbold og sundhed.....</b>	<b>17</b>
Blodkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere .....	19
Skema til at notere målinger i øvelserne: Blodkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere.....	22
Fodbold, enkle råd om sundhed og levevilkår forskellige steder i verden.....	23
<b>Dansk og fodbold .....</b>	<b>25</b>
Klassetrin: 3. - 4. klassetrin.....	25
<b>Dansk og fodbold .....</b>	<b>26</b>
Klassetrin: 5. - 6. klassetrin.....	26
<b>Dansk og fodbold .....</b>	<b>28</b>
Klassetrin: 7. - 9. klassetrin.....	28
Fodbold og læsning .....	30
Fodbold, krop og drama .....	32
Fodbold og fremstilling .....	33
<b>Fodbold og geometri i matematik.....</b>	<b>35</b>
<b>Fodbold og fysik.....</b>	<b>40</b>

# TEMA: NATUR OG TEKNOLOGI - MENNESKET

## Klassetrin: 1. - 2. klassetrin

### Kompetenceområde

I natur/teknologi beskæftiger eleverne sig med deres omverden og kommer i kontakt med både natur, teknologi, mennesker og miljø samt sammenhænge mellem disse områder.

Mennesket er centralt, både i kraft af dets behov for teknologi og påvirkning af naturen, men også interessant i sig selv, når der arbejdes med kroppen eller levevilkår i andre regioner. Arbejdet med mennesket vil typisk tage udgangspunkt i kroppen og levevilkårene (Uddrag fra Vejledning for Natur/Teknologi).

Læringsmålene omkring mennesket og sundhed tages endvidere op i det obligatoriske emne i skolen: Sundheds- og seksualundervisning og familiekundskab, som kan kombineres med øvelserne her.

Læringsmålene for sundhedsområdet er, at:

- Eleverne kan samtale og har viden om egen sundhed og trivsel
- Eleverne kan beskrive anbefalinger for sundhed, som kost, bevægelse, søvn og hygiejne
- Eleverne kan forklare hvordan omgivelser kan påvirke sundheden
- Eleverne kan samtale om og har viden om børns rettigheder i relation til familie og skole
- Eleverne kan give udtryk for egne grænser
- Eleverne kan beskrive og har viden om følelser

Fodbold handler om kroppen, og derfor er det også oplagt at lære om og undersøge kroppen, mens vi spiller fodbold og leger.

I det følgende præsenteres tre øvelser, hvor kroppens ydre opbygning og funktion læres. Dernæst følger et oplæg til samtale om og læring af sundhed og menneskets levevilkår i andre lande.

### Natur/Teknologi. Færdigheds- og vidensmål efter 2. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<b>Modellering/Mennesket:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan fortælle om kropsdelene på en model af menneskekroppen</li><li>• Eleven har viden om kroppens ydre opbygning</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og kroppens dele. Øvelse 1</li><li>• Fodbold og kroppens dele. Øvelse 2</li><li>• Fodbold og kroppens dele. Øvelse 3</li></ul>
<b>Perspektivering/Mennesket:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan fortælle om enkle råd om sundhed i forhold til egen hverdag</li><li>• Eleven har viden om enkle råd om sundhed. Herunder råd om håndvask før måltider og</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og enkle råd om sundhed. FIFA.</li></ul>

nødvendigheden af daglig motion.

- Undervisningen har fokus på, at enkle råd om sundhed også bliver relateret til adfærd i klassen.

## Fodbold og kroppens dele

### MATERIALER

Aviser, internet, idolplakater, bolde af forskellige størrelse og hårdhed

### ØVELSENS FORMÅL

At eleverne lærer at sætte ord på kroppens dele og samtidig anvende idrætslige begreber og ord.

### LÆNGDE AF FORLØBET

1-2 lektioner. Øvelsen kan evt. genanvendes senere og i andre opvarmnings-, bold- og legeaktiviteter

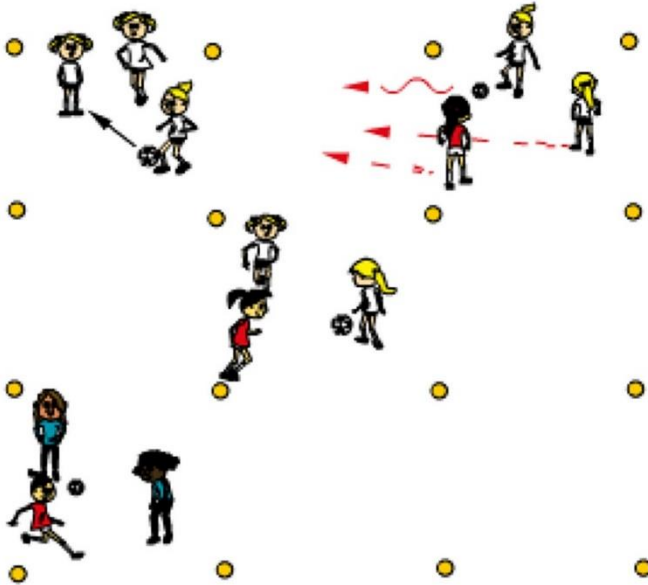
### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Del klassen op i grupper á 3-4 elever
- I første del af forløbet finder eleverne billeder af fodboldspillere. Det kan være fra plakater, aviser, internetsøgning. Derefter sætter de ord på forskellige kropsdele
- Lad herefter eleverne finde ord fra fodbold, som involverer kropsdele. Her er eksempler:
  - "Et hovedstød"
  - "Brysttæmning"
  - "Lårtæmning"
  - "Indersideaflevering"
  - "Ydersideaflevering"
  - "Hælafløring"
  - "En tå-fiser"
  - "Vristspark"
  - "Sål-vending"
  - "Skulder-skub"
- Når eleverne har fundet ord og har suppleret med ovenstående, prøver de det af i praksis.
- Lad eleverne eksperimentere med ord og bevægelser og afrund evt. øvelsen og forløbet med, at eleverne skal lave en lille sekvens til fremvisning eller som et videoprodukt.

### UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

- Brug forskellige boldtyper
- Overvej antallet af elever i gruppen
- Brug fremgangsmåden i andre boldspil, idrætslige aktiviteter

# Fodbold og kroppens dele



## MATERIALER

En bold per gruppe. Fodbolde, volleybolde, håndbolde, tennisbolde, lette bolde  
Toppe, kegler eller andet til markering af områder.

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er

- At eleverne lærer at sætte ord på kroppens dele og samtidig anvende idrætslige begreber og ord.
- At eleverne lærer at spille og aflevere til medspillere. Orientering med og uden bold og løbe i frie områder

## LÆNGDE AF FORLØBET

1-2 lektioner. Øvelsen kan evt. genanvendes senere og i andre opvarmnings-, bold- og legeaktiviteter

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Dan grupper af to-fire elever med en-fire bolde per gruppe
- Inddel et område i flere små firkanter. Jo yngre elever, jo større firkanter. Har de svært ved at få afleveringerne til at lykkes, laves områderne større. Der skal være flere firkanter end der er grupper. Max fem grupper i ni firkanter
- Lad eleverne eksperimentere med at aflevere bolden til hinanden med forskellige dele af foden. Sæt ord på hvilken kropsdel, som anvendes
- Når de kan aflevere og modtage og sætte ord på, så må de flytte ind i en ny firkant efter fx tre-fire afleveringer i en firkant. De må kun flytte ind i ny firkant, hvis firkanten er fri
- Lad eleverne bruge både hænder, fødder, forside, bagside, hæl mm. i afleveringer og modtagninger. De skal huske at sætte ord på den kropsdel, som de afleverer og modtager bolden med

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

- Sæt flere eller færre grupper ind i de ni firkanter. Jo flere, jo sværere bliver det at orientere sig.
- Sæt evt. en spiller i hver firkant til at forstyrre grupperne, som har bolden
- Det kan gøres lettere, hvis der kastes til hinanden

## Fodbold og kroppens dele

### MATERIALER

Toppe, kegler eller andet til markering af områder

### ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er:

- At eleverne lærer at sætte ord på kroppens dele
- Grundmotorisk træning, retningskift, perception

### LÆNGDE AF FORLØBET

1-2 lektioner. Øvelsen kan evt. genanvendes senere og i andre opvarmnings-, bold- og legeaktiviteter, ligesom der kan bygges videre som boldøvelse og spil.

### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

















I samme formation som beskrevet i øvelse 2, leges der "Tag fat".

- Dan grupper af tre til fire elever.
- En elev i hver gruppe er den, som starter med at skulle "tag" de andre to til tre elever i firkanten
- Hun/han skal nu røre én af de andre med en bestemt kropsdel eller kan kun "tag" de andre, hvis han/hun rører næsen, låret, foden
- På signal fra læreren skal eleverne skifte til et nyt rum.

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

- Varier størrelsen af firkanterne og antallet af elever i hver firkant

# Fodbold og enkle råd om sundhed

 <p><b>Chicharito</b> Session 1</p>	 <p><b>McCarthy</b> Session 1</p>	 <p><b>Henry</b> Session 2</p>	 <p><b>Essien</b> Session 3</p>
<p>1a Chicharito – Play Football</p> <p>Football is a great way to get fit and to stay healthy for life.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>1b Benni McCarthy – Play football</p> <p>You can stay healthy, if you exercise regularly and you make smart decisions.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>2 Thierry Henry – Respect girls and women</p> <p>Girls and women deserve respect and honesty from boys and men</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>3a Michael Essien – Protect yourself from HIV</p> <p>You can avoid getting HIV</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>
 <p><b>Neymar</b> Session 3</p>	 <p><b>Ronaldo</b> Session 4</p>	 <p><b>Eto'o</b> Session 5</p>	 <p><b>Carlos Vela</b> Session</p>
<p>3b Neymar – Protect yourself from HIV and STDs</p> <p>HIV is spread through the contact of the bodily fluids from two people, when one of the people is HIV positive.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>4 Ronaldo – Avoid drugs, alcohol and tobacco</p> <p>Using drugs and alcohol is a choice you make and it is something you can avoid.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>5a Samuel Eto'o – Use a treated bed net</p> <p>Malaria is a disease that is spread by mosquitoes, especially at night.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>5b Carlos Vela – Use a treated bed net</p> <p>Sleeping under a treated bed net can prevent malaria</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>
 <p><b>Puyol</b> Session 6</p>	 <p><b>Modise</b> Session 7</p>	 <p><b>Nataly Gaitan</b> Session 7</p>	 <p><b>Messi</b> Session 8</p>
<p>6 Puyol – Wash your hands</p> <p>Washing your hands regularly can decrease your risk of getting diarrhoea.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>7a Portia Modise – Drink clean water</p> <p>Water needs to boil for a full 60 seconds before it is safe to drink.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>7b Nataly Gaitan – Drink clean water</p> <p>Boiling water can keep you safe from diseases like diarrhoea and cholera.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>8 Messi – Eat a balanced diet</p> <p>A healthy diet includes eating fruits, vegetables, meat, and starch.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>
 <p><b>Drogba</b> Session 9</p>	 <p><b>Buffon</b> Session 10</p>	 <p><b>Sandra Sepulveda</b> Session 10</p>	 <p><b>Capello</b> Session 11</p>
<p>9 Drogba – Get vaccinated</p> <p>Vaccinations are safe and will protect you from diseases that can kill you.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>10a Buffon – Take your prescribed medications</p> <p>Carefully follow your doctor's directions for all medications.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>10b Sandra Sepulveda – Take your prescribed medications</p> <p>Talk to your doctor if you have any questions about your medications.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>11 Fabio Capello – Fair Play</p> <p>'FIFA 11 for Health' help you to live healthily. Now, use this information to stay healthy for life.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>

## MATERIALER

Brug linket og videoerne fra FIFA 11 for Health om sundhed:

<http://f-marc.com/11forhealth/videos/>

<http://f-marc.com/11forhealth/home/>

## ØVELSENS FORMÅL

At eleverne diskuterer sundhed og sundhedsfremmende adfærd i klassen på baggrund af de eksempler, som der er præsenteret i videoen. Derudover kan det diskuteres hvorfor der er forskel på de sundhedsråd, som der er i andre dele af verden og i Danmark.

## LÆNGDE AF FORLØBET

1-4 lektioner. Linket kan kombineres med danske sundhedsråd og hvert område kan bruges til yderligere fordybelse.

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Del eleverne ind i grupper af to til tre elever.
- Se videoerne og materialet på FIFA 11 for Health.
- Oversæt det, som eleverne ikke kan forstå

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

- Brug evt. også materialet i geografi, hvor demografiske forhold kan diskuteres
- Kombiner dette materiale med andet materiale om sundhed og det obligatoriske område: [Sundheds- og seksualundervisning og familiekundskab](#)

# TEMA: NATUR OG TEKNOLOGI - MENNESKET

## Klassetrin: 3. – 4. klassetrin

### Kompetenceområde

I natur/teknologi beskæftiger eleverne sig med deres omverden og kommer i kontakt med både natur, teknologi, mennesker og miljø samt sammenhænge mellem disse områder.

Mennesket er centralt, både i kraft af dets behov for teknologi og påvirkning af naturen, men også interessant i sig selv, når der arbejdes med kroppen eller levevilkår i andre regioner. Arbejdet med mennesket vil typisk tage udgangspunkt i kroppen og levevilkårene (fra Vejledning for Natur/teknologi).

Det følgende er en baggrundsartikel til læreren om kroppens modning og vækst blandt børn, som kan være relevant i forhold til de øvelser, som eleverne senere skal lave, hvor de måler puls og åndedræt, som i høj grad er afhængige af kroppens størrelse.

Herefter præsenteres øvelser, hvor eleverne i forbindelse med forskellige fodboldøvelser arbejder med måling af åndedræt og pulsfrekvens.

I området Natur og Teknologi skal eleverne også kunne perspektivere sundhed med levevilkår forskellige steder i verden. Fodboldens hovedorganisation, FIFA har lavet et internationalt sundhedsmateriale, som kan bruges til denne del af læringsmålene.

#### Natur/Teknologi. Færdigheds- og vidensmål efter 4. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<p>Undersøgelse/Mennesket:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan undersøge og har viden om åndedræt og blodkredsløb</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere (baggrundsartikel til lærere)</li><li>• Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere. Øvelse 1</li><li>• Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere. Øvelse 2</li></ul>
<p>Perspektivering/Mennesket/Sundhed og levevilkår:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan sammenligne egne levevilkår med andres</li><li>• Eleven har viden om levevilkår forskellige steder i verden</li><li>• Eleven kan diskutere årsager til sund og usund livsstil</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og enkle råd om sundhed. FIFA-materiale. (samme PDF/øvelse som 1.-2. klasse)</li></ul>



- Eleven har viden om sundhedsfremmende faktorer

## Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere

Baggrundsartikel til læreren

En fodboldspillers evne til at udføre aerobt udholdenhedsarbejde afspejles i, hvor effektivt hjerte, lunger og karsystem kan levere ilt til de arbejdende muskler.

Hos normale børn stiger den maksimale iltoptagelse, VO<sub>2</sub> max, stort set proportionalt med den kronologiske alder.

Der er rimeligt belæg for, at det er væksten i de involverede organer, hjerte og lunger, der er grundlæggende faktorer for stigningen i VO<sub>2</sub>-max (den maksimale iltoptagelse) i barndommen, suppleret med forandringer i blodets evne til at transportere og afgive ilt, samt de arbejdende musklers oxidative mekanismer. (Ref.: Team Danmark, Aldersrelateret træning, side 54-55).

Fra det tidspunkt, hvor eleverne starter i børnehaven til de når puberteten, bliver vægten af deres lunger næsten 3-doblet, fra et gennemsnit på 211 gram til 640 gram.

Og i denne tid stiger åndedrætsdybden fra ca. 1000 ml til 3000 ml og den totale lungekapacitet fra ca. 1400 ml til 4500 ml.

Lungestrukturen er endnu ikke fuldt udviklet ved fødslen og antallet af både alveoler og lungeoverfladen stiger 10 gange fra fødsel til voksen.

Den gennemsnitlige lungefrekvens for voksne i hvile er gennemsnitlig 12 åndedrag per minut. Denne er højere for børn, ligesom børn også har højere lungefrekvens under fysisk aktivitet end voksne.

Jo større et individ er, jo lavere er pulsfrekvensen. Det gælder hos dyr og hos mennesker. Således vil 7-åriges hvilepuls også være højere end 16-åriges hvilepuls (se figur). Da hvilepulsen er både afhængig af alder, modenhed og træningstilstand er det vanskeligt at sige, hvad der udgør hvad, men det er sikkert, at den biologiske udvikling har en afgørende indflydelse hos børn og unge.

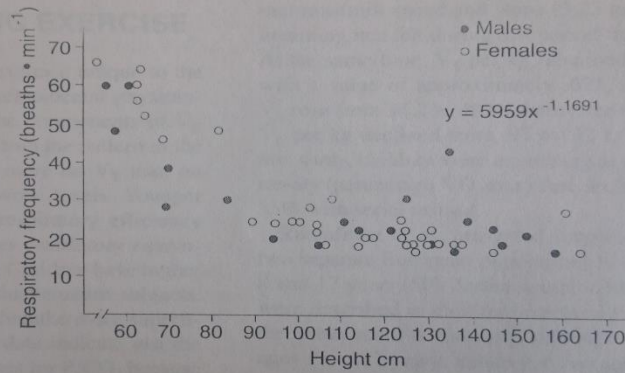


Figure 9.1 Resting breathing frequency relative to body height. Reprinted from Asmussen et al. 1981.

Reference: Asmussen, Secher, Andersen: "Heart rate and ventilatory frequency as dimension-dependent variables". Eur. J. Appl. Physiol. 46:379-386. 1981

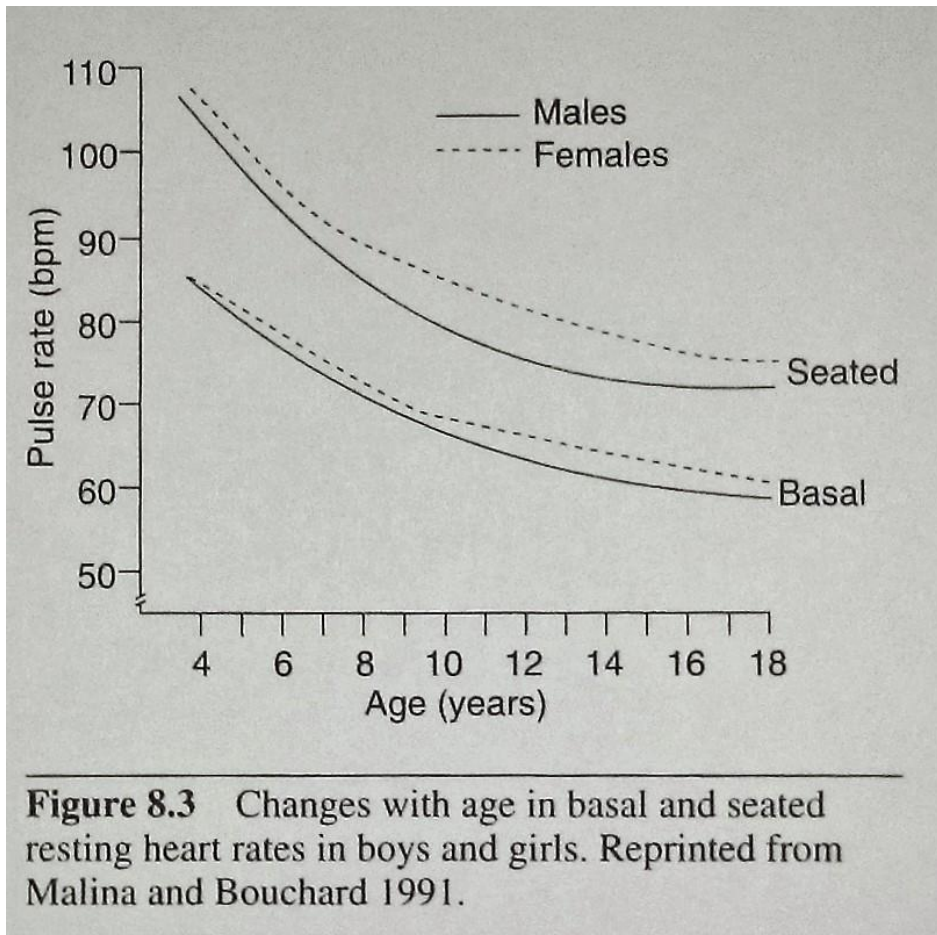


Figure 8.3 Changes with age in basal and seated resting heart rates in boys and girls. Reprinted from Malina and Bouchard 1991.

Reference: Malina & Bouchard. "Growth, maturation, and activity. Champaign, IL: human Kinetics; 1991

# Blodkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere

## MATERIALER

- Fodbold, kegler, toppe til markering, mål eller andet, som kan markere målzone
- Skema til notering af resultater (pdf)
- Stopure, evt. pulsmålere, papir, blyant

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er at måle puls og åndedræt i hvile og under arbejde og lære hvilken effekt bevægelse har på åndedræt og blodkredsløbet.

## LÆNGDE AF FORLØBET

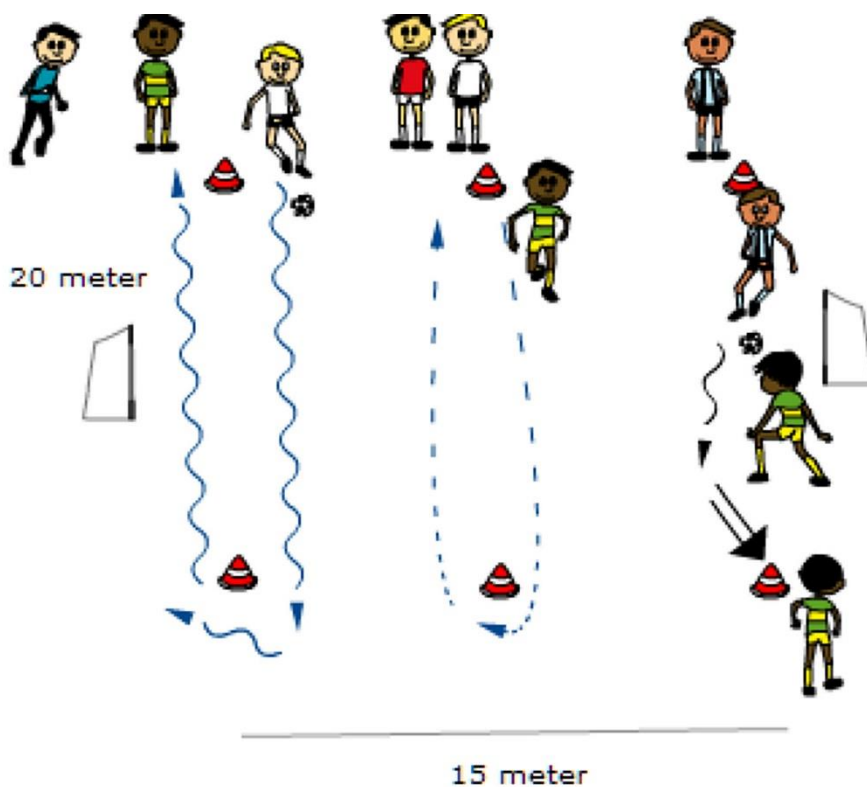
1-4 lektioner. Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Del klassen op i grupper af 3-4 elever
- Pulsmålinger kan foretages manuelt med to fingre på halsen eller håndleddet eller med elektroniske pulsmålere.
- Tæl antal åndedrag og antal pulsslag i 30 sekunder og gang med to.
- Tæl antallet af åndedræt per minut og mål pulsen (slag/min)
  - o I hvile: liggende og siddende og stående
  - o Efter en gåtur på fem minutter
  - o Efter en 20 meter dribletur med bolden mellem to kegler
  - o Efter en 20 meter sprint uden bold mellem to kegler
  - o Efter 1 mod 1 i 45 sek. til to kegler

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter. Brug tallene i teoriundervisningen om menneskets biologi.



## Boldkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere

### MATERIALER

- Fodbold, kegler, toppe til markering, mål eller andet, som kan markere målzone
- Skema til notering af resultater (pdf)
- Stopure, evt. pulsmålere, papir, blyant

### ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er at måle puls og åndedræt i hvile og under arbejde og lære hvilken effekt bevægelse har på åndedræt og blodkredsløbet.

### LÆNGDE AF FORLØBET

1-4 lektioner. Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter

### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Del klassen op i grupper af 3-4 elever
- To grupper spiller en kamp mod hinanden i 2 x 2 minut.
- Der holdes 1 minuts pause mellem de to halvlege
- I pausen måles puls og åndedræt
- To andre grupper hjælper med at måle puls og åndedræt i pauserne.
- Pulsmålinger kan foretages manuelt med to fingre på halsen eller håndledet eller med elektroniske pulsmålere.
- Tæl antal åndedrag og antal pulsslag i 30 sekunder og gang med to.
- Tallene noteres på skemaet og bruges i teoriundervisningen

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter. Brug tallene i teoriundervisningen om menneskets biologi. Der er også eksempler på pulsmålinger i materialet hos "Skoven i Skolen", Link:

<http://www.skoven-i-skolen.dk/content/pulsm%C3%A5ling>

## Skema til at notere målinger i øvelser: Blodkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere

Navn:	Puls. Slag per minut	Åndedræt. Antal per minut	Højde, cm	Vægt, kg
Hvilepuls				
Puls og antal åndedræt efter dribletur				
Puls og antal åndedræt efter sprint uden bold				
Puls og antal åndedræt efter 1 mod 1 kamp i 45 sekunder				
Puls og antal åndedræt efter 3 mod 3 kamp i 2 minutter. 1. halvleg				
Puls og antal åndedræt efter 3 mod 3 kamp i 2 minutter. 2. halvleg				

# TEMA: NATUR OG TEKNOLOGI - MENNESKET

## Klassetrin: 5. - 6. klassetrin

### Kompetenceområde

I natur/teknologi beskæftiger eleverne sig med deres omverden og kommer i kontakt med både natur, teknologi, mennesker og miljø samt sammenhænge mellem disse områder.

Mennesket er centralt, både i kraft af dets behov for teknologi og påvirkning af naturen, men også interessant i sig selv, når der arbejdes med kroppen eller levevilkår i andre regioner. Arbejdet med mennesket vil typisk tage udgangspunkt i kroppen og levevilkårene (fra vejledning for Natur/teknologi).

I det følgende er der en baggrundsartikel til læreren om kroppens modning og vækst blandt børn, som kan være relevant i forhold til de øvelser, som eleverne senere skal lave, hvor de måler puls og åndedræt, som i høj grad er afhængige af kroppens størrelse.

Herefter præsenteres øvelser, hvor eleverne i forbindelse med forskellige fodboldøvelser arbejder med måling af åndedræt og pulsfrekvens.

I faget Natur og Teknologi skal eleverne også kunne perspektivere sundhed med levevilkår forskellige steder i verden. Det internationale fodboldforbund, FIFA, har lavet et internationalt sundhedsmateriale, som kan bruges til denne del af læringsmålene.

#### Natur/Teknologi. Færdigheds- og vidensmål efter 6. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<p>Undersøgelse/Mennesket/Kost og motion:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan gennemføre fysiologiske forsøg ved brug af enkelt digitalt måleudstyr</li><li>• Eleven har viden om motion</li><li>• Eleven har viden om kost og hygiejne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere. Øvelse 1</li><li>• Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere. Øvelse 2</li></ul>
<p>Perspektivering/Mennesket/Sundhed og levevilkår:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan sammenligne egne levevilkår med andres</li><li>• Eleven har viden om levevilkår forskellige steder i verden</li><li>• Eleven kan diskutere årsager til sund og usund livsstil</li><li>• Eleven har viden om sundhedsfremmende faktorer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Litteratur om sundhed og fodbold. Baggrundsmateriale (se efter biologi 7.-9. klasse. Vælg efter sværhedsgrad)</li><li>• Fodbold, enkle råd om sundhed og levevilkår forskellige steder i verden. FIFA-materiale  (link til øvelse, PDF angivet for biologi 7.-9. klasse)</li></ul>

# TEMA: BIOLOGI – KROP, SUNDHED OG MENNESKET

## Klassetrin: 7. - 9. klassetrin

### Kompetenceområde

Eleverne skal i faget biologi udvikle naturfaglige kompetencer og dermed opnå indblik i, hvordan biologi – og biologisk forskning – i samspil med de andre naturfag bidrager til vores forståelse af verden. Eleverne skal i biologi tilegne sig færdigheder og viden om krop og sundhed, økosystemer, mikrobiologi, evolution og anvendelse af naturgrundlaget med vægt på forståelse af grundlæggende biologiske begreber, biologiske sammenhænge og vigtige anvendelser af biologi. (fra Vejledning for Biologi).

I det følgende er der en baggrundsartikel til dig som lærer om kroppens modning og vækst blandt børn, som kan være relevant i forhold til de øvelser, som eleverne senere skal lave, hvor de måler puls og åndedræt, som i høj grad er afhængige af kroppens størrelse.

Herefter præsenteres øvelser, hvor eleverne i forbindelse med forskellige fodboldøvelser arbejder med måling af åndedræt og pulsfrekvens.

I Biologi skal eleverne også kunne perspektivere sundhed med levevilkår forskellige steder i verden. Det internationale fodboldforbund, FIFA, har lavet et internationalt sundhedsmateriale, som kan bruges til denne del af læringsmålene.

#### Biologi. Færdigheds- og vidensmål efter 9. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<b>Undersøgelse/Krop og sundhed:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven har viden om faktorer med betydning for kropsfunktioner, sundhed og kondition</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere. Øvelse 1</li><li>• Blodkredsløb og åndedræt hos mennesker – og fodboldspillere. Øvelse 2</li></ul>
<b>Perspektivering/Mennesket/Sundhed og levevilkår:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan forklare sammenhænge mellem sundhed, livsstil og levevilkår hos sig selv og mennesker i andre verdensdele</li><li>• Eleven har viden om sammenhænge mellem sundhed, livsstil og levevilkår</li><li>• Eleven kan forklare miljø- og sundhedsproblemstillinger lokalt og globalt</li><li>• Eleven har viden om biologiske baggrunde for sundhedsproblemstillinger</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Litteratur om sundhed og fodbold. Baggrundsmateriale (Vælg efter sværhedsgrad)</li><li>• Fodbold, enkle råd om sundhed og levevilkår forskellige steder i verden. FIFA-materiale</li></ul>



- Eleven har viden om den biologiske baggrund for forebyggelses- og helbredelsesmetoder

## FODBOLD OG SUNDHED

### Baggrundsartikel for læreren

Forskere fra Institut for Idræt i København har gennemført flere studier som omhandler sammenhængen mellem fodboldtræning og forskellige sundhedsparametre, og studierne viste i høj grad en positiv sammenhæng mellem fodbold og sundhed.

Dårlig fysisk forfatning, som følge af en øget tendens til en inaktiv livsstil, er en ikke uvæsentlig årsag til en øget forekomst af hjertekarsygdomme, type 2 diabetes, muskel-skelet besvær og skader og stofskifte relaterede risikofaktorer, og når den inaktive livsstil skal udskiftes med en langt mere aktiv, sker det oftest ved at starte med løb, forskellige former for fitness og styrketræning, men det kan også opnås i fodbold.

Fodbold indeholder mange forskellige intense former for bevægelse: Accelerationer, sprint, retningskift, spark, spring, løb og gang forlæns, sidelæns og baglæns, tacklinger og nærkampe, hvilket effektivt stimulerer muskler, knogler, sener, led og konditionen. Ud over de fysiologiske parametre er der også tekniske, taktiske og sociale aspekter involveret i fodboldspillet. På TV eller stadion ser vi oftest fodboldspillet udført af 22 fuldtidsprofessionelle idrætsudøvere, som har utallige boldberøringer og træningstimer bag sig.

Det er kampe som indeholder konkurrence, regelbrud, spil om point, egoisme men også unikt udførte tekniske detaljer og samspil, som ser *legende* let ud. Disse detaljer er ikke mulige at udføre uden træning, og de mest spektakulære kan kun udføres, efter at spilleren i timevis har eksperimenteret og leget med bolden. I spillet skal handlingen udføres med med- og modspillere omkring sig, og mens man er i løb. Endvidere er det også vigtigt, at medspilleren er klar til at modtage afleveringen. Mange faktorer skal altså falde i hak for at fodboldspillet går op i en højere enhed. Det er fodbold på et niveau, hvor spillet ikke nødvendigvis længere har en sundhedseffekt, når man ser på antallet og graden af skader og belastning af kroppen generelt, men kigger man på spillernes kondition, blodtryk, fedtmasse, risiko for type 2 diabetes og lignende parametre, så er selv fodbold på det niveau forbundet med en positiv sundhedsprofil.

Det gode er så, at fodbold i nævnte forskning har vist akkurat de samme positive effekter på uøvede boldspillere, og selv uden nogen form for forudgående kendskab og fodbolderfaring oplevede deltagerne en fysiologisk, mental og social forbedring. Og sammenlignet med aktiviteter som styrketræning og løb var der store forbedringer i fodboldgrupperne. I mange af studierne var forsøgspersonerne voksne mænd og kvinder, og det kan selvfølgelig ikke ukritisk overføres til børn og unge, ligesom man også må overveje de anvendte træningsmetoder og miljø i studierne og den motivation, der har været hos forsøgspersonerne til at deltage aktivt i spillet. Alt andet lige kan man ikke forvente, at der er en positiv sammenhæng mellem det at stå passivt i et hjørne af fodboldbanen og de målte sundhedsparametre.

Det vil således højst sandsynlig ikke være nok at dele eleverne i to hold og så spille en fodboldkamp – medmindre alle deltagere er aktive og involveret i spillet. Det skal måske gribes lidt anderledes an.

Men hvad kan vi gøre, for at eleverne er aktive og involverede i en fodboldkamp? En af metoderne er at ændre på holdstørrelserne. Jo færre på et hold, jo flere boldberøringer og involvering i spillet – og større mulighed for succes.

Jo bedre tekniske, taktiske og fysiske forudsætninger eleven har, jo større involvering kan man også forvente – ikke mindst hvis med- og modspillere er på samme niveau. Elementer af spillet kan øves i småspil, overtalsspil og fx sparke- og skudøvelser.

Øvelserne kan kombineres med fysiske målinger af puls, åndedræt og viden om sundhed, sund livsstil, levevilkår og fodboldens indflydelse på forskellige sundhedsparametre.

**Nedenstående artikler og links er for såvel lærerens baggrundsviden, som relevante artikler for eleverne på forskellige klassetrin:**

<http://www.dr.dk/Ultra/ultrantyt/Sport/Artikler/2015/Maj/danske-boern-i-ny-undersoegelse-om-fodbold.htm>

<http://nyhederforbørn.nu/category/3-4-klasse/>

<http://nyhederforbørn.nu/danske-born-far-lidt-motion/>

<http://videnskab.dk/blog/fodbold-er-en-sund-og-vanedannende-sport>

<http://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/15-min-fodbold-i-frokostpausen-kan-aendre-dit-liv>

<https://www.sundhed.dk/borger/sygdomme-a-aa/knogler-muskler-og-led/sygdomme/sportsmedicin/hjernesker-i-fodbold/>

<http://www.holdspil.ku.dk/presse/pressemeddelelser/hjemloese/>

[http://videnskab.dk/krop-sundhed/disse-sportsgrene-er-de-eneste-der-med-garanti-gor-dig-sundere#disqus\\_thread](http://videnskab.dk/krop-sundhed/disse-sportsgrene-er-de-eneste-der-med-garanti-gor-dig-sundere#disqus_thread)

[http://www.dbu.dk/Nyheder/2015/Maj/FIFA\\_udbreder\\_DBU\\_projekt](http://www.dbu.dk/Nyheder/2015/Maj/FIFA_udbreder_DBU_projekt)

[http://www.dbu.dk/Nyheder/2015/Maj/FIFA\\_11\\_for\\_health](http://www.dbu.dk/Nyheder/2015/Maj/FIFA_11_for_health)

<http://f-marc.com/11forhealth/home/>

<http://f-marc.com/11forhealth/videos/>

# Blodkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere

## MATERIALER

- Fodbold, kegler, toppe til markering, mål eller andet, som kan markere målzone
- Skema til notering af resultater (pdf)
- Stopure, evt. pulsmålere, papir, blyant

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er at måle puls og åndedræt i hvile og under arbejde og lære hvilken effekt bevægelse har på åndedræt og blodkredsløbet.

## LÆNGDE AF FORLØBET

1-4 lektioner. Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter

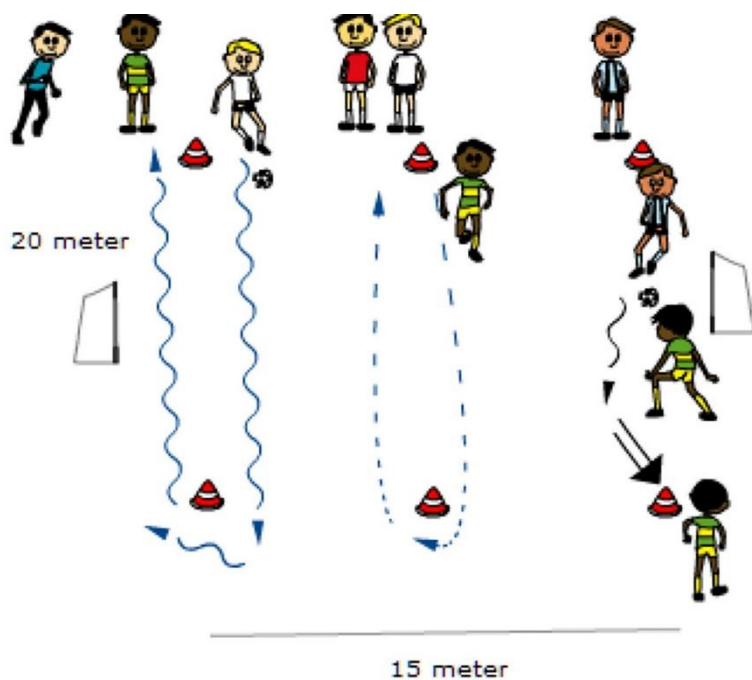
## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Del klassen op i grupper af 3-4 elever
- To grupper spiller en kamp mod hinanden i 2 x 2 minut.
- Der holdes 1 minuts pause mellem de to halvlege
- I pausen måles puls og åndedræt
- To andre grupper hjælper med at måle puls og åndedræt i pauserne.
- Pulsmålinger kan foretages manuelt med to fingre på halsen eller håndleddet eller med elektroniske pulsmålere.
- Tæl antal åndedrag og antal pulsslæg i 30 sekunder og gang med to.
- Tallene noteres på skemaet og bruges i teoriundervisningen omkring sundhed og sundhedsfremmende aktiviteter

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter. Brug tallene i teoriundervisningen om menneskets biologi.

Der er også eksempler på pulsmålinger i materialet hos 'Skoven i skolen', Link: <http://www.skoven-i-skolen.dk/content/pulsm%C3%A5ling>.



## Blodkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere

### MATERIALER

- Fodbold, kegler, toppe til markering, mål eller andet, som kan markere målzone
- Skema til notering af resultater (pdf)
- Stopure, evt. pulsmålere, papir, blyant

### ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er at måle puls og åndedræt i hvile og under arbejde og lære hvilken effekt bevægelse har på åndedræt og blodkredsløbet.

### LÆNGDE AF FORLØBET

1-4 lektioner. Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter

### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Del klassen op i grupper af 3-4 elever
- To grupper spiller en kamp mod hinanden i 2 x 2 minut.
- Der holdes 1 minuts pause mellem de to halvlege
- I pausen måles puls og åndedræt
- To andre grupper hjælper med at måle puls og åndedræt i pauserne.
- Pulsmålinger kan foretages manuelt med to fingre på halsen eller håndledet eller med elektroniske pulsmålere.
- Tæl antal åndedrag og antal pulsslag i 30 sekunder og gang med to.
- Tallene noteres på skemaet og bruges i teoriundervisningen

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

















Forløbet kan udvides med andre øvelser og andre idrætsgrene og aktiviteter. Brug tallene i teoriundervisningen om menneskets biologi. Der er også eksempler på pulsmålinger i materialet hos 'Skoven i skolen', Link:

<http://www.skoven-i-skolen.dk/content/pulsm%C3%A5ling>

Skema til at notere målinger i øvelserne: Blodkredsløb og åndedræt hos fodboldspillere

Navn:	Puls. Slag per minut	Åndedræt. Antal per minut	Højde, cm	Vægt, kg
Hvilepuls, liggende				
Hvilepuls, stående				
Puls efter 5 min gåtur				
Puls og antal åndedræt efter dribletur				
Puls og antal åndedræt efter sprint uden bold				
Puls og antal åndedræt efter 1 mod 1 kamp i 45 sekunder				
Puls og antal åndedræt efter 3 mod 3 kamp i 2 minutter. 1. halvleg				
Puls og antal åndedræt efter 3 mod 3 kamp i 2 minutter. 2. halvleg				

# Fodbold, enkle råd om sundhed og levevilkår forskellige steder i verden

 <p><b>Chicharito</b> Session 1</p>	 <p><b>McCarthy</b> Session 1</p>	 <p><b>Henry</b> Session 2</p>	 <p><b>Essien</b> Session 3</p>
<p>1a Chicharito – Play Football</p> <p>Football is a great way to get fit and to stay healthy for life.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>1b Benni McCarthy – Play football</p> <p>You can stay healthy, if you exercise regularly and you make smart decisions.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>2 Thierry Henry – Respect girls and women</p> <p>Girls and women deserve respect and honesty from boys and men</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>3a Michael Essien – Protect yourself from HIV</p> <p>You can avoid getting HIV</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>
 <p><b>Neymar</b> Session 3</p>	 <p><b>Ronaldo</b> Session 4</p>	 <p><b>Eto'o</b> Session 5</p>	 <p><b>Carlos Vela</b> Session</p>
<p>3b Neymar – Protect yourself from HIV and STDs</p> <p>HIV is spread through the contact of the bodily fluids from two people, when one of the people is HIV positive.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>4 Ronaldo – Avoid drugs, alcohol and tobacco</p> <p>Using drugs and alcohol is a choice you make and it is something you can avoid.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>5a Samuel Eto'o – Use a treated bed net</p> <p>Malaria is a disease that is spread by mosquitoes, especially at night.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>5b Carlos Vela – Use a treated bed net</p> <p>Sleeping under a treated bed net can prevent malaria</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>
 <p><b>Puyol</b> Session 6</p>	 <p><b>Modise</b> Session 7</p>	 <p><b>Nataly Gaitan</b> Session 7</p>	 <p><b>Messi</b> Session 8</p>
<p>6 Puyol – Wash your hands</p> <p>Washing your hands regularly can decrease your risk of getting diarrhoea.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>7a Portia Modise – Drink clean water</p> <p>Water needs to boil for a full 60 seconds before it is safe to drink.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>7b Nataly Gaitan – Drink clean water</p> <p>Boiling water can keep you safe from diseases like diarrhoea and cholera.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>8 Messi – Eat a balanced diet</p> <p>A healthy diet includes eating fruits, vegetables, meat, and starch.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>
 <p><b>Drogba</b> Session 9</p>	 <p><b>Buffon</b> Session 10</p>	 <p><b>Sandra Sepulveda</b> Session 10</p>	 <p><b>Capello</b> Session 11</p>
<p>9 Drogba – Get vaccinated</p> <p>Vaccinations are safe and will protect you from diseases that can kill you.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>10a Buffon – Take your prescribed medications</p> <p>Carefully follow your doctor's directions for all medications.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>10b Sandra Sepulveda – Take your prescribed medications</p> <p>Talk to your doctor if you have any questions about your medications.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>	<p>11 Fabio Capello – Fair Play</p> <p>'FIFA 11 for Health' help you to live healthily. Now, use this information to stay healthy for life.</p> <p><a href="#">Read More &gt;</a></p>

## MATERIALER

Brug linket og videoerne fra 'FIFA 11 for Health' om sundhed

<http://f-marc.com/11forhealth/videos/>

<http://f-marc.com/11forhealth/home/>

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er at eleverne diskuterer sundhed og sundhedsfremmende adfærd i klassen på baggrund af de eksempler, som der er præsenteret i videoen. Derudover kan det diskuteres hvorfor der er forskel på de sundhedsråd, som der er i andre dele af verden og i Danmark.

## LÆNGDE AF FORLØBET

1-4 lektioner. Linket kan kombineres med danske sundhedsråd og hvert område kan bruges til yderligere fordybelse.

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Del eleverne ind i grupper af tre til fire elever.
- Se videoerne og materialet på FIFA 11 for Health.
- Diskuter indslagene. Hvilke er relevante, eller givet hvis man bor i Danmark, og hvorfor er der andre vilkår i andre lande?

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

- Brug evt. også materialet i geografi, hvor demografiske forhold kan diskuteres
- Kombiner dette materiale med andet materiale om sundhed og det obligatoriske område: [Sundheds- og seksualundervisning og familiekundskab](#)



# DANSK OG FODBOLD

## Klassetrin: 3. - 4. klassetrin

### Kompetenceområde

Eleverne skal i faget dansk fremme deres oplevelse og forståelse af litteratur og andre æstetiske tekster, fagtekster, sprog og kommunikation som kilder til udvikling af personlig og kulturel identitet. Faget skal fremme elevernes indlevelsessevne og deres æstetiske, etiske og historiske forståelse.

Eleverne skal i faget dansk styrke deres beherskelse af sproget og fremme deres lyst til at bruge sproget personligt og alsidigt i samspil med andre. Eleverne skal udvikle en åben og analytisk indstilling til samtidens og andre perioders og kulturers udtryksformer. Eleverne skal i faget dansk udvikle deres udtryks- og læseglæde og kvalificere deres indlevelse og indsigt i litteratur og andre æstetiske tekster, fagtekster, sprog og kommunikation (fra Vejledning til faget Dansk)

Der var engang en dansk landsholdsspiller i fodbold som udtalte, at fodbold ikke er for de stumme (Søren Lerby). Fodbold handler om at kommunikere. Såvel verbalt som non-verbalt. Derudover er der masser af kommunikation, mundtlig og skriftlig fremstilling, sprog og fortællinger knyttet til fodboldspillet.

Her giver vi nogle eksempler på, hvordan fodbold kan indgå i opfyldelse af læringsmål i faget dansk.

#### Dansk. Færdigheds- og vidensmål efter 4. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<b>Læsning:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan navigere ud fra søgespørgsmål på alderssvarende hjemmesider og på biblioteket</li><li>• Eleven har viden om hjemmesiders struktur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og læsning. Vælg alderssvarende litteratur, artikler og hjemmesider.</li></ul> Artiklerne kan evt. være omkring sundhed og kombineres med læringsmål i natur og teknik.
<b>Fremstilling</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan skrive med en læselig og sammenbundet håndskrift og på tastatur</li><li>• Eleven kan udtrykke sig kreativt og eksperimenterende</li><li>• Eleven har viden om beskrivende og berettende fremstillingsformer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og fremstilling. Øvelse</li></ul>
<b>Krop og drama</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan forstå eget og andres kropssprog</li><li>• Eleven har viden om stemmens og kroppens</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold, krop og drama. Øvelse</li></ul>

- Eleven kan dramatisere tekster og temaer

## DANSK OG FODBOLD

### Klassetrin: 5. - 6. klassetrin

#### Kompetenceområde

Eleverne skal i faget dansk fremme deres oplevelse og forståelse af litteratur og andre æstetiske tekster, fagtekster, sprog og kommunikation som kilder til udvikling af personlig og kulturel identitet. Faget skal fremme elevernes indlevelsessevne og deres æstetiske, etiske og historiske forståelse.

Eleverne skal i faget dansk styrke deres beherskelse af sproget og fremme deres lyst til at bruge sproget personligt og alsidigt i samspil med andre. Eleverne skal udvikle en åben og analytisk indstilling til samtidens og andre perioders og kulturers udtryksformer. Eleverne skal i faget dansk udvikle deres udtryks- og læseglæde og kvalificere deres indlevelse og indsigt i litteratur og andre æstetiske tekster, fagtekster, sprog og kommunikation (fra vejledning til faget Dansk)

Der var engang en dansk landsholdsspiller i fodbold, som udtalte at fodbold ikke er for de stumme (Søren Lerby). Fodbold handler om at kommunikere. Såvel verbalt som non-verbalt. Derudover er der masser af kommunikation, mundtlig og skriftlig fremstilling, sprog og fortællinger knyttet til fodboldspillet.

Her giver vi nogle eksempler på, hvorledes fodbold kan indgå i opfyldelse af læringsmål i faget dansk.

## Dansk. Færdigheds- og vidensmål efter 6. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<p>Læsning:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan vurdere relevans af søgeresultater på søgeresultatsider</li><li>• Eleven kan gengive hovedindholdet af fagtekster</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og læsning. Vælg alderssvarende litteratur, artikler og hjemmesider.</li></ul> <p>Artiklerne kan evt. være omkring sundhed og kombineres med læringsmål i natur og teknik.</p>
<p>Fremstilling</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan tilrettelægge processer til fremstilling af faglige produkter alene og i samarbejde med andre</li><li>• Eleven kan udarbejde forprodukter til dramatiske, dokumentariske og interaktive produktioner</li><li>• Eleven kan udarbejde dramatiske, dokumentariske og interaktive produkter</li><li>• Eleven kan respondere kriteriebaseret på virkemidler</li><li>• Eleven kan stave alle almindelige ord sikkert</li><li>• Eleven kan anvende afsnit og sætte komma</li><li>• Eleven kan fremlægge sit produkt for andre</li><li>• Eleven kan revidere sin arbejdsproces frem mod næste produktionsforløb</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og fremstilling</li></ul>
<p>Krop og drama</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan bruge kropssprog og stemme i oplæsning og mundtlig fremlæggelse</li><li>• Eleven kan skabe fælles fortællinger sammen med andre</li><li>• Eleven har viden om improvisation, manuskript, koreografi og scenografi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold, krop og drama</li></ul>

# DANSK OG FODBOLD

## Klassetrin: 7. - 9. klassetrin

### Kompetenceområde

Eleverne skal i faget dansk fremme deres oplevelse og forståelse af litteratur og andre æstetiske tekster, fagtekster, sprog og kommunikation som kilder til udvikling af personlig og kulturel identitet. Faget skal fremme elevernes indlevelsessevne og deres æstetiske, etiske og historiske forståelse.

Eleverne skal i faget dansk styrke deres beherskelse af sproget og fremme deres lyst til at bruge sproget personligt og alsidigt i samspil med andre. Eleverne skal udvikle en åben og analytisk indstilling til samtidens og andre perioders og kulturers udtryksformer. Eleverne skal i faget dansk udvikle deres udtryks- og læseglæde og kvalificere deres indlevelse og indsigt i litteratur og andre æstetiske tekster, fagtekster, sprog og kommunikation (fra Vejledning til faget Dansk)

Der var engang en dansk landsholdsspiller i fodbold, som udtalte at fodbold ikke er for de stumme (Søren Lerby). Fodbold handler om at kommunikere. Såvel verbalt som non-verbalt. Derudover er der masser af kommunikation, mundtlig og skriftlig fremstilling, sprog og fortællinger knyttet til fodboldspillet.

Her giver vi nogle eksempler på, hvorledes fodbold kan indgå i opfyldelse af læringsmål i faget dansk.

#### Dansk. Færdigheds- og vidensmål efter 9. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<p>Læsning:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan planlægge og gennemføre faser i informationssøgning</li><li>• Eleven kan gennemføre målrettet og kritisk informationssøgning</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og læsning. Vælg alderssvarende litteratur, artikler og hjemmesider.</li></ul> <p>Artiklerne kan evt. være omkring sundhed og kombineres med læringsmål i natur og teknik.</p>
<p>Fremstilling</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan selvstændigt formulere en afgrænset opgave</li><li>• Eleven kan organisere samarbejde om fremstilling</li><li>• Eleven kan tilrettelægge proces fra ide til færdigt produkt</li><li>• Eleven kan indsamle oplysninger og disponere indholdet</li><li>• Eleven kan forberede større multimodale produktioner</li><li>• Eleven kan disponere og layoute stof så det fremmer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og fremstilling</li></ul>

<p>hensigten med produkter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan udarbejde opinions- og ekspressive tekster</li> <li>• Eleven kan respondere på forskellige fremstillingsformer</li> </ul>	
<p>Krop og drama</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan bruge kroppen som udtryk</li> <li>• Eleven kan bruge kropssprog og stemme tilpasset kommunikationssituationen</li> <li>• Eleven kan analysere eget og andres kropssprog</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fodbold, krop og drama</li> </ul>

# Fodbold og læsning

Hvis du skal øve dig i at læse og i at analysere det, du læser, er der masser af stof at hente i fodboldens verden.

Der findes nyheder for børn på forskellige medier, som ofte indeholder forskellige tekster og historier omkring fodbold. Disse tekster er såvel videnskabelige, eksempelvis om fodbold, børn og sundhed, som mere person-, fan-relaterede, og ikke mindst findes der masser af artikler i kategorien klassisk sportsjournalistik med kampreferater og fortælling om vindere og tabere.

Der er ligeledes udgivet et hav af bøger til forskellige aldersgrupper, hvor fodbold er omdrejningspunktet for fortællingen. Københavns biblioteker har en guide til fodboldbøger, som findes på dette link:

<https://bibliotek.kk.dk/temaer/boern/blog/guide-fodboldserier-boern>

Fodboldspillere læser også, og eksempelvis er landsholdsspilleren William Kvist ambassadør for kampagnen "Danmark læser".

## MATERIALER

Læsestof om fodbold, som findes på biblioteket og diverse internetsider. Tilpas selv læsestoffet efter elevernes læsefærdigheder og i hvilken sammenhæng stoffet skal bruges.

### Eksempler...

"Danske børn med i undersøgelse om fodbold", DR Ultra:

<http://www.dr.dk/Ultra/ultranyt/Sport/Artikler/2015/Maj/danske-boern-i-ny-undersoegelse-om-fodbold.htm>

Sportsnyheder på DR Ultra: <http://www.dr.dk/ultra/ultranyt/sport>

"Nyheder for unge"

<http://nyhederforunge.dk>

Let læste fodboldbøger:

- Fodboldmysteriet (En sag for Kwiatkowski, nr. 4) af Jürgen Banscherus
- Emilies finte af Bent B Nielsen
- Aftalt spil af Sophie Mckenzie
- Orla til VM af Karsten S. Mogensen
- Tim vinder VM af Keld Petersen
- Simon spiller fodbold af Henrik Højer Mikkelsen
- Mathildes kamp af Lise Kissmeyer
- F.C.Utopia af Jørgen Hartung Nielsen
- Lundeby IF af Malin Stehn
- Ørnene af Daniel Zimakoff.

Kampagnen "Danmark læser", <http://www.danmarklaeser.dk/>

"Boldklubben frem bliver aldrig til en bogklub" Artikel i Politiken

<http://politiken.dk/kultur/boger/ECE2637151/til-danmark-laeser-boldklubben-frem-bliver-aldrig-til-en-bogklub/>

”William Kvist med i læsekampagne”, DBU

[http://www.dbu.dk/Nyheder/2015/April/kvist\\_danmark\\_laeser](http://www.dbu.dk/Nyheder/2015/April/kvist_danmark_laeser)

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelserne er, at eleverne først og fremmest øver sig i at læse, samt øver sig i at finde relevant læsestof i forhold til en given opgave. Dernæst at analysere og gengive det, de læser.

## LÆNGDE AF FORLØBET

Variere af afhængigt af i hvilken sammenhæng fodbold og læsning anvendes.

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Stil opgaver, hvor eleverne skal finde informationer om fodbold, om specifikke fodboldspillere, fodboldklubber, sundhed mm. på nettet
- Arbejd derefter med at de skal gengive, hvad de har læst, lad dem vurdere indholdet og formuleringen af nyheden eller artiklen
- Læs bøger hvor fodbold er omdrejningspunktet. Snak med eleverne om indholdet og dilemmaerne, som hovedpersonerne i bøgerne oplever.
- Brug

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

- Juster læsestoffet efter læsefærdigheder
- Stil spørgsmål og opgaver, så det er relateret til læringsmålne

# Fodbold, krop og drama

En fodboldkamp er krop og drama, og fodboldkampe transmitteres i TV og radio og diverse live-streams på internettet.

Derfor forelægger derfor rigtig meget materiale i fodbold, som kan være baggrunden for at arbejde med dramaet og fortællingen i danskundervisningen.

Optag en fodboldkamp på video og lad eleverne lægge speak over, hvor de arbejder med stemmeføring. Arbejd både med at være tv-kommentatoren, hvor seeren også kan følge billederne og at være radiokommentatoren, som skal gengive fodboldkampen på en anden måde.

Optag en radio-transmission fra en fodboldkamp og lad eleverne udføre et fodbold-rollespil med speak i baggrunden. Her arbejder de med krop og udtryk og tekst-forståelse.

## MATERIALER

- Video og/eller radiooptagelser af fodboldkampe
- Videokamera
- Lydoptage udstyr
- Bold og græs, evt. hal, hvis der skal speakes over en live-fodboldkamp
- Artikel på DR Ultra og om kommentering af fodboldkampe  
[http://www.dr.dk/Om\\_DR/Nyt+fra+DR/artikler/2014/06/20130532.htm](http://www.dr.dk/Om_DR/Nyt+fra+DR/artikler/2014/06/20130532.htm)

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelserne er, at

- Eleven kan forstå (og analysere) eget og andres kropssprog
- Eleven har viden om stemmens og kroppens virkemidler og kropssprog
- Eleven kan dramatisere tekster og temaer sammen med andre
- Eleven kan bruge kroppen som udtryk
- Eleven kan bruge kropssprog og stemme tilpasset kommunikationssituationen
- Eleven kan bruge kropssprog og stemme i oplæsning og mundtlig fremlæggelse
- Eleven kan skabe fælles fortællinger sammen med andre
- Eleven har viden om improvisation, manuskript, koreografi og scenografi

Tilpas ovenstående i forhold til specifikke læringsmål for klassetrin og den enkelte elev.

## LÆNGDE AF FORLØBET

Vарierende afhængigt af i hvilken sammenhæng fodbold og krop og drama kombineres.

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

- Start med at se en fodboldkamp og lyt til speak under kampen
- Hør en radiotransmission af en fodboldkamp
- Prøv at kommentere en fodboldkamp. Arbejd med stemmens virkemidler og kommenter den samme sekvens af fodboldkampen på flere forskellige måder og vurder virkningen på tilhøreren



- Prøv at spille en fodboldkamp og udfør det som radiospeakerne kommenterer på. Øv en sekvens på 1-3 minutter, lad eleverne udarbejde et manuskript og koreografi på baggrund af fodboldkommentatoren og vis det for klassekammeraterne
- Snak med eleverne om kropslige udtryk, dramaet og prøv at overdramatisere

## UDVIKLING OG DIFFERENTIERING

Opgaver justeres efter klassetrin og læringsmål

# Fodbold og fremstilling

Journalist for en dag? Eller for en slutrunde? Sportsnyhederne har sine faste sider i stort set hvilken som helst avis. Ja, der udgives sågar aviser kun med fodbold som tema. Der er tv-kanaler, der kun sender sport, og hvilket andet område kan prale af at have sine helt egne 10-60 minutter af daglige nyheder i den bedste sendetid (hvis vi ser bort fra *Vejret*..)? Sporten fylder en del i medierne. Og nu kommer også et eksempel på, hvorledes sporten – og fodbold – får en plads i undervisningen.

I danskundervisningen kan der arbejdes med journalistiske teknikker og relevante opgaver, der fremmer elevernes forståelse for, hvordan det at skrive kan sætte spor.

Elevernes nysgerrighed og evne til at kunne tænke problemorienteret er centralt i denne proces. Når projektet går i gang, er der desuden mulighed for differentiering, da forskellige opgaver skal varetages for at få nyhederne og historierne ud.

Et andet ben i dette eksempel er at inddrage IT i undervisningen. Eksemplet lægger op til, at eleverne skriver en net-avis og laver web-tv (og/eller måske radio?).

## KLASSETRIN:

Opgaverne justeres efter klassetrin. Fra 4. klasse til 9. klasse.

## MATERIALER

- Internet
- PC
- Video- og lydoptagere
- Papir og printere, hvis avisen skal trykkes og udgives

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med fodbold og fremstilling:

- Eleven kan skrive med en læselig og sammenbundet håndskrift og på tastatur
- Eleven kan udtrykke sig kreativt og eksperimenterende
- Eleven har viden om beskrivende og berettende fremstillingsformer
- Eleven kan tilrettelægge processer til fremstilling af faglige produkter alene og i samarbejde med andre
- Eleven kan udarbejde forprodukter til dramatiske, dokumentariske og interaktive produktioner
- Eleven kan udarbejde dramatiske, dokumentariske og interaktive produkter

- Eleven kan respondere kriteriebaseret på virkemidler
- Eleven kan stave alle almindelige ord sikkert
- Eleven kan anvende afsnit og sætte komma
- Eleven kan fremlægge sit produkt for andre
- Eleven kan revidere sin arbejdsproces frem mod næste produktionsforløb
- Eleven kan selvstændigt formulere en afgrænset opgave
- Eleven kan organisere samarbejde om fremstilling
- Eleven kan tilrettelægge proces fra ide til færdigt produkt
- Eleven kan indsamle oplysninger og disponere indholdet
- Eleven kan forberede større multimodale produktioner

## LÆNGDE AF FORLØBET

Variierende afhængigt af i hvilken sammenhæng fodbold og fremstilling anvendes. Øvelsen kan anvendes i forbindelse med en enkelt lektion i danskundervisningen eller i et længere forløb, eksempelvis i forbindelse med en temauge.

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

### Eksempel på forløb, hvor der skal fremstilles en avis eller en internetside om fodbold

- Først og fremmest skal redaktionen etableres. Hvilke opgaver og ansvarsområder skal fordeles?
- Overvej om rollerne skal være for hele forløbet, eller om der skal skiftes ud undervejs, alt afhængigt af hvor lang tid I benytter til forløbet. Forløbet kan også organiseres, så klassen deles i mindre grupper, der alle har en opgave med at fremstille artikler til net-avisen samt indslag til web-tv.
- **Eksempler på funktioner og arbejdsopgaver på redaktionen:**
  - Redaktør/web-master:
    - Indsamler og opsætter materiale fra journalister og fotografer
    - Har det overordnede overblik over de forskellige gruppers arbejde
    - Er i stand til at opsætte deadlines
  - Journalister:
    - Samarbejder med fotograferne og redaktørerne
    - Laver en uddybende artikel og en fængende billedtekst
    - Opsøger og indsamler viden til artikler og indslag på videokanal
  - Fotografer
    - Tager billeder og videofilmer
    - Samarbejder med journalister omkring de billeder, der skal tages
  - TV-producer
    - Samarbejder med redaktørerne
    - S sammensætter videoklip fra reportager med speak og studie billeder
  - Tv-oplæsere
    - Samarbejder med journalister, fotografer og tv-producere
    - Udvælger og oplæser baggrundsviden og kæder indslag sammen
- Eksempler på indhold i net-avis og web-tv
  - Baggrundsartikler og historisk viden om fodbold
  - Nyhedsindslag
  - Reportage fra kampe, fan-grupper, stadion (og evt. spillere og trænere hvis adgang)
  - ...

I forløbet arbejdes med mindmapping og powerpoint i forbindelse med brainstorm.

Der arbejdes med journalistiske genrer såsom research, artikel, deadline, billedtekst, videobilleder.

Der oprettes forum for net-avisen og net-tv på enten en åben eller en lukket kanal på internettet. Fora kan oprettes på enten skolens intranet eller gratis fora, som facebook.com, youtube.com, skoletube.dk. Disse tillader også flere forskellige fil-typer til upload, og det er muligt både at lave åbne og lukkede grupper/kanaler.

#### **IT-Praksis:**

Lydoptagelser: De fleste mobiltelefoner indeholder en diktafon, ellers kan en bærbar computer benyttes, samt et gratis lydprogram.

Billeder- og videooptagelser: Der skal bruges et eller flere digitale kameraer og videokamera, mobiltelefoner webcam. Videooptagelser kan redigeres i fx 'Moviemaker' eller "iMovie".

#### **UDVIKLING OG DIFFERENTIERING**

Opgaver justeres efter klassetrin og læringsmål

## **FODBOLD OG GEOMETRI I MATEMATIK**

Fodbold spilles på en bane, der ifølge reglerne må være mellem 91 og 120 meter lang og mellem 45 og 91 meter bred, dog ikke kvadratisk!

Rammerne for fodboldkampen kan således være meget forskellige, så i 2008 blev det vedtaget, at en international standardbane skal være 105 meter lang og 68 meter bred. Derudover skal der være linjer, der markerer midten af banen, midtercirklen, straffesparksfeltet og målfeltet, og i hver ende af banen står der et mål. Og en festlig ramme omkring en fodboldkamp kræver også siddepladser og tribuner til tilskuerne.

I disse rammer er der gemt rigtig meget matematik og geometriske dimensioner.

Når en skitse af stadion skal tegnes, arbejdes der med den geometriske dimension af matematikken, og i eksemplet her er der lagt op til, at eleverne skal gengive og tegne grundplan af stadion – evt. i en tredimensionel form. Alt efter forudsætninger og klassetrin kan der justeres på opgaver og krav.

## Klassetrin: 1. til 9. klassetrin

### Kompetenceområde

Eleverne skal i faget matematik udvikle matematiske kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at de kan begå sig hensigtsmæssigt i matematikrelaterede situationer i deres aktuelle og fremtidige daglig-, fritids-, uddannelses-, arbejds- og samfundsliv.

Elevernes læring skal baseres på, at de selvstændigt og gennem dialog og samarbejde med andre kan erfare, at matematik fordrer og fremmer kreativ virksomhed, og at matematik rummer redskaber til problemløsning, argumentation og kommunikation.

Faget matematik skal medvirke til, at eleverne oplever og erkender matematikkens rolle i en historisk, kulturel og samfundsmæssig sammenhæng, og at eleverne kan forholde sig vurderende til matematikkens anvendelse med henblik på at tage ansvar og øve indflydelse i et demokratisk fællesskab (Fra Vejledning til faget Matematik)

#### Matematik. Færdigheds- og vidensmål efter 3. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<p>Geometriske egenskaber og sammenhænge</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan kategorisere figurer</li><li>• Eleven har viden om egenskaber ved figurer</li><li>• Eleven kan kategorisere plane figurer efter geometriske egenskaber</li><li>• Eleven kan opdage sammenhænge mellem plane og enkle rumlige figurer</li></ul> <p>Geometrisk tegning</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan beskrive egne tegninger af omverdenen med geometrisk sprog</li><li>• Eleven kan tegne enkle plane figurer ud fra givne betingelser og plane figurer, der gengiver enkle træk fra omverdenen</li><li>• Eleven kan bygge og tegne rumlige figurer</li></ul> <p>Måling</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan beskrive længde, tid og vægt</li><li>• Eleven kan sammenligne enkle geometriske figurers omkreds og areal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold på station</li></ul>

- Eleven har viden om måleenheder for areal

## Matematik. Færdigheds- og vidensmål efter 6. klassesetning

Læringsmål	Øvelser
<p>Geometriske egenskaber og sammenhænge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan undersøge geometriske egenskaber ved plane figurer</li> <li>• Eleven kan undersøge geometriske egenskaber ved rumlige figurer</li> </ul> <p>Geometrisk tegning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan gengive træk fra omverdenen ved tegning samt tegne ud fra givne betingelser</li> <li>• Eleven kan anvende skitser og præcise tegninger</li> <li>• Eleven kan tegne rumlige figurer med forskellige metoder</li> </ul> <p>Måling</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleven kan anslå og bestemme omkreds og areal</li> <li>• Eleven kan anslå og bestemme rumfang</li> <li>• Eleven kan bestemme omkreds og areal af cirkler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fodbold på station</li> </ul>

## Matematik. Færdigheds- og vidensmål efter 9. klasses trin

Læringsmål	Øvelser
<p>Geometriske egenskaber og sammenhænge</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold</li><li>• Eleven kan undersøge egenskaber ved linjer knyttet til polygoner og cirkler, herunder med digitale værktøjer</li><li>• Eleven kan forklare sammenhænge mellem sidelængder og vinkler i retvinklede trekanter</li></ul> <p>Geometrisk tegning</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan undersøge todimensionelle gengivelser af objekter i omverdenen</li><li>• Eleven har viden om muligheder og begrænsninger i tegneformer til gengivelse af rumlighed</li><li>• Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger, herunder med digitale værktøjer</li></ul> <p>Måling</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan omskrive mellem måleenheder</li><li>• Eleven kan bestemme mål i figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer</li><li>• Eleven kan bestemme afstande med beregning</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold på station</li></ul>

# Fodbold på stadion

## KLASSETRIN:

Opgaverne justeres efter klassetrin. Fra 1. klassetrin til 9. klassetrin.

## MATERIALER

- Måleredskaber
- Papir og tegneredskaber
- Skitse af det lokale stadion eller **download af stadions (klik her) Skitser af fire stadions sættes ind... (aalborg, Aarhus, Herning, Viborg)**

## ØVELSENS FORMÅL

Formålet med øvelsen er, at eleverne lærer at gengive træk fra omgivelserne, arbejde med geometriske figurere, kan arbejde med rumfang, arealer mm.

## LÆNGDE AF FORLØBET

Variierende afhængigt af i hvilken sammenhæng fodbold og fremstilling. Øvelsen kan anvendes i forbindelse med en enkelt lektion i danskundervisningen eller i et længere forløb eksempelvis i forbindelse med en temauge.

## BESKRIVELSE AF ØVELSEN

Forløbet med at tegne en skitse af stadion kan tage sin begyndelse på forskellige måder.

1. Eleverne tager en tur til det lokale stadion, hvor bane, tribuner mm. måles. Opmålingerne kan evt. støttes med informationerne i dette materiale
2. Billeder og skitser af de fire stadions i dette materiale er alene udgangspunktet for skitserne, og eleverne kan evt. arbejde med forskellige stadions. Derefter laves der en model af stadion i det rette målestoksforhold.

Alt efter klassetrin og niveau kan der differentieres i forhold til opgaven. Hvor detaljeret skal tegningen være, skal stadion tegnes i ét plan eller skal det tegnes tredimensionelt?

I forbindelse med udarbejdelsen af en skitse af stadion, kan der arbejdes med flere typer af opgaver.

- Opmåling, målestoksforhold og indbyrdes placering af forskellige elementer, og hvor lang og bred er banen?
- Hvor stort er målfeltet? Hvor mange siddepladser er der? Hvor høj, lang og bred er tribunen? Hvor langt er der fra banen og ud til tribunen? Hvor høje er lysmasterne?
- Hvor er spillerboksene placeret? Loungen? Indgange mm?
- Derudover kan der arbejdes med udregning af arealer, omkreds og rumfang på forskellige geometriske figurer.
- Hvad er radius af midtercirklen? Hvad er rumfanget af Herning Stadion?
- Hvad er arealet af en fodboldbane – og hvor mange gange kan dit værelse ligge på en fodboldbane?
- Hvor mange forskellige typer geometriske figurer er der på en fodboldbane?
- Hvordan kan man udregne højden af en lysmast, når man ikke kan nå toppen med et målebånd?

## FODBOLD OG FYSIK

Der er dømt frispark lige uden for straffesparksfeltet. Spilleren tager tilløb til bolden, sparker og skruer bolden uden om modstandere og målmand, og bolden ender helt oppe i målhjørnet. Fantastisk mål, men hvordan kan det lade sig gøre?

Naturfaget fysik kan være med til at forklare forskellige fysiske faktorer i fodboldspillet. Det er i dette fag vi får svarene på:

- Hvordan man skal sparke til bolden, for at den kommer op i luften og for at ramme den med størst mulig kraft?
- Hvordan man kan få bolden til at skrue?
- Og hvorfor ender bolden altid med at lande igen?

### Klassetrin: 7. - 9. klassetrin

#### Kompetenceområde:

Eleverne skal i faget fysik/kemi udvikle naturfaglige kompetencer og dermed opnå indblik i, hvordan fysik og kemi – og forskning i fysik og kemi – i samspil med de øvrige naturfag bidrager til vores forståelse af verden. Eleverne skal i fysik/kemi tilegne sig færdigheder og viden om grundlæggende fysiske og kemiske forhold i natur og teknologi med vægt på forståelse af grundlæggende fysiske og kemiske begreber og sammenhænge samt vigtige anvendelser af fysik og kemi.

Elevernes læring skal baseres på varierede arbejdsformer, som i vidt omfang bygger på deres egne iagttagelser og undersøgelser, blandt andet ved laboratorie- og feltarbejde. Elevernes interesse og nysgerrighed over for fysik, kemi, naturvidenskab og teknologi skal udvikles, så de får lyst til at lære mere (fra Vejledning i faget Fysik/kemi)

#### Fysik. Færdigheds- og vidensmål efter 9. klassetrin

Læringsmål	Øvelser
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold</li><li>• Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kræfter og bevægelser</li><li>• Eleven har viden om kræfter og bevægelser</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fodbold og fysik, øvelse 1</li><li>• Fodbold og fysik, øvelse 2</li><li>• Fodbold og fysik, øvelse 3</li><li>• Fodbold og fysik, øvelse 4</li></ul>



# Fodbold og fysik

## Boldeksperiment nr. 1

KLASSETRIN: 7. - 9. KLASSE

### MATERIALER

Bolde af forskellige størrelser og vægt

### ØVELSENS FORMÅL

Eleverne eksperimenterer og undersøger fysiske kræfter og bevægelser

### LÆNGDE AF FORLØB

Øvelsen er en del af et forløb om fysiske kræfter og bevægelse. Isoleret set bruges der 10 til 20 minutter på øvelsen.

### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

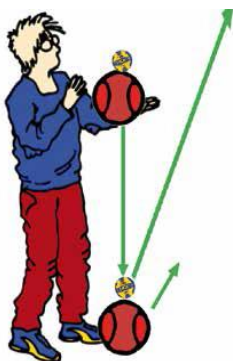
En bold i bevægelse besidder en vis *bevægelsesmængde* (også kaldet *momentum*), der er lig massen af bolden (kg) gange hastigheden (m/sek) af bolden.

Dette kan illustreres med to bolde. En basketball og en tennisbold. Boldene slippes fra omkring brysthøjde på samme tid.

Idet boldene falder mod jorden opbygger de *momentum*. Når basketballen rammer jorden, rebounder den og kolliderer med tennisbolden. Lige inden boldene kolliderer, bevæger de sig med samme hastighed, men basketballen har en større masse og derfor større momentum.

Der sker nu det, at basketballen overfører det meste af sit momentum over i den lettere tennisbold, og resultatet er, at tennisbolden springer meget højt og basketballen næsten ikke springer fra jorden.

Forsøget kan også laves med tre bolde, hvor der udover en basketball og en tennisbold benyttes en bordtennisbold.



Forsøget kan også ses på youtube.com og her:

[http://www.ap.smu.ca/demonstrations/index.php?option=com\\_content&view=article&id=78&Itemid=85](http://www.ap.smu.ca/demonstrations/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=85)

# Fodbold og fysik

## Boldeksperiment nr. 2

KLASSETRIN: 9. KLASSE

### MATERIALER

Bolde af forskellige størrelser og vægt

### ØVELSENS FORMÅL

Eleverne eksperimenterer og undersøger fysiske kræfter og bevægelser

### LÆNGDE AF FORLØB

Øvelsen er en del af et forløb om fysiske kræfter og bevægelse. Isoleret set bruges der ti til 30 minutter på øvelsen.

### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

I et spark vil foden kolliderer med bolden, og benets *momentum* overføres til bolden, og bolden vil bevæge sig, da benet (oftest) besidder større *momentum* end bolden. Enten via større hastighed eller større masse.

Hvis en bold skal sættes i bevægelse (accelerere), er der altså en kraft udefra, der skal ramme den – eksempelvis en fod.

Newton's lov om acceleration siger følgende:

*Acceleration* = kraft (Newton) / massen (kg).

Så jo større kraft der rammer bolden, eller jo lettere bolden er, jo mere accelerer bolden.

Samles de to principper, *momentum* og *acceleration*, så gælder det, at *momentum* i bolden er afhængig af kraften der overføres fra fod til bold, og tiden hvor der er kontakt mellem fod og bold.

Faktisk gælder det, at kraften i bolden er lig med ændring i bevægelsesmængden delt med den tid, det har taget at ændre bevægelsen af bolden. Hvis bolden er i bevægelse i forvejen, skal boldens momentum enten trækkes fra eller lægges til den kraft, der tilføres.

Dette kan vises ved at tilføre forskellige typer af bolde samme kraft, og man vil se, at jo tungere bold, jo mindre acceleration.

Der kan også arbejdes med teknikken i sparket og eksperimenterer med at forlænge kontakttiden mellem fod og bold, så mere kraft fra benet overføres i bolden. F.eks. ved at sparke til en bold, der triller mod sparkeren.

# Fodbold og fysik

## Boldeksperiment nr. 3

KLASSETRIN: 9. KLASSE

### MATERIALER

Frisbee, papir, sugerør, tomme sodavandsdåser, føntørrer, tennisbold

### ØVELSENS FORMÅL

Eleverne eksperimenterer og undersøger fysiske kræfter og bevægelser

### LÆNGDE AF FORLØB

Øvelsen er en del af et forløb om fysiske kræfter og bevægelse. Isoleret set bruges der 30 minutter på øvelsen.

### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

Nu skal vi have bolden til at skrue, og forstå hvordan vi får bolde og frisbees til at svæve.

Det hjælper *Magnus effekten* (2) og *Bernoulli's princip* (3) os med at forstå.

Bernoulli's princip siger, at trykket er lavere, når luften er i bevægelse, og et givent legeme i luften vil dermed bevæge sig fra et højt tryk mod det lavere tryk.

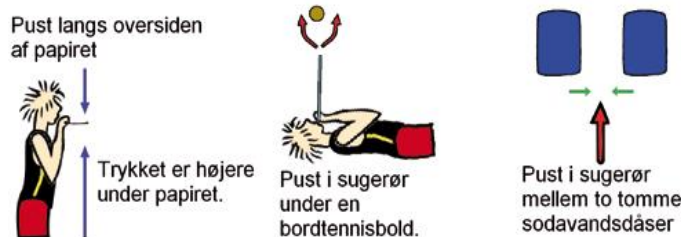
For en flyvemaskine betyder det, at der skal skabes et lavere tryk over vingerne end under vingerne. Luften skal altså sættes mere i bevægelse over vingerne end under vingerne.

En frisbee og en fly-vinge er derfor konstrueret, så overfladen er længere på oversiden end på undersiden.

Luften har således en længere vej at tilbagelægge over end under, og luften bevæger sig dermed hurtigere, hvilket skaber et lavere tryk.

Ergo, frisbeeen og flymaskinen vil svæve.

- Mål overfladen og underfladen på en frisbee. Prøv at kaste den.
- Tag et stykke papir, ca. A5 størrelse. Hold på det i hver hjørne på den korte led. Pust på oversiden af papiret.  
Hermed er der større hastighed af luften på oversiden, hvilket skaber lavere tryk. Papiret står lige ud i luften!
- Lig på ryggen. Pust under en bordtennis med et sugerør eller hold en tændt føntørrer under en bordtennisbold.  
Luftstrømmen er med til at bevæge bolden.
- Stil to tomme sodavandsdåser på en glat overflade. Pust med et sugerør (eller en føntørrer) mellem de to dåser – de to dåser skulle gerne ende med at rykke ind mod hinanden.



<sup>2</sup> Efter den tyske fysiker, Heinrich Magnus, der studerede luft omkring roterende cylindere

<sup>3</sup> Bernoullis princip er opkaldt efter den schweiziske videnskabsmand Daniel Bernoulli. Han fastslog, at hvis den samlede energi i en given luftmasse i følge loven om energiens bevarelse skal være konstant, så vil luftmassen udøve et lavere tryk på omgivelserne, hvis den er i bevægelse, end hvis den står stille. Bernoullis princip er den primære årsag til at vinger på flyvemaskiner samt fugle og andre dyr der praktiserer svæveflyvning, kan løfte deres 'ejer' til vejrs – og altså også årsagen til, at bolde og frisbees kan svæve i luften.

## Fodbold og fysik

### Boldeksperiment nr. 4

KLASSETRIN: 9. KLASSE

#### MATERIALER

Bolde: fodbold, volleyball, tennisbold og ketcher, bordtennisbat og bordtennisbold. Golfjern og golfbolde

#### ØVELSENS FORMÅL

Eleverne eksperimenterer og undersøger fysiske kræfter og bevægelser

#### LÆNGDE AF FORLØB

Øvelsen er en del af et forløb om fysiske kræfter og bevægelse. Isoleret set bruges der 30 minutter på øvelsen.

#### BESKRIVELSE AF ØVELSEN

Vi vil nu have en fodbold til at svæve længere i luften, samt få den til at skruer (5)

Når vi sparker til bolden, tilføjer vi en kraft. Bolden vil begynde at bevæge sig. Når bolden er i luften, vil farten dæmpes af vindmodstand, og tyngdekraften vil trække den mod jorden. Sparkes bolden langs græsset vil farten dæmpes af den friktion og modstand, der er i græsset. Derfor er græsset fx klippet helt kort, og nogle gange bliver det også vandet, når der spilles internationale kampe, så bolden kan trille så hurtigt som muligt.

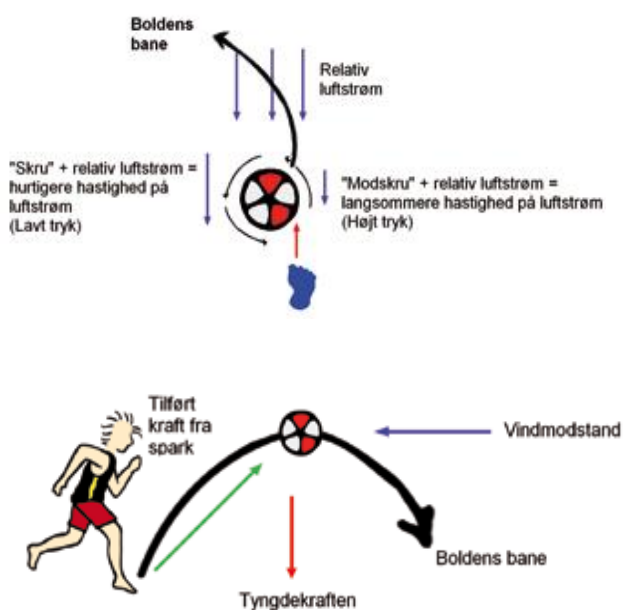
Hvis vi rammer bolden på siden, vil vi tilføje den et skru – og så træder *Magnus* effekten til. Magnus effekten virker altid i en ret vinkel til hastighedens vektor og akse, som bolden skrues om. En bold skrues 100% om den horisontale akse – backspin – vil kraften være vertikal. Bolden vil løfte sig. Det er det princip, der er anvendt i konstruktionen af et golfjern. Hvis akse for skruet flyttes, får bolden også en anden bane i luften.

Hvis bolden rammes på højre side, vil bolden dreje om en vertikal akse og skruer mod venstre. Det handler altså om at kunne kontrollere, hvor man rammer bolden.

Bolden rammes nu på højre side, bolden accelererer og bevæger sig mod venstre. Der sker nu det, at luftstrømmen omkring bolden også ændrer sig og skruet bliver forstærket af ændringen af luftstrømmen omkring

bolden. Resultatet bliver, at bolden skruer mere og mere: Boldens nøjagtige bane vil dog også afhængig af boldens momentum, vind, vejr, boldens størrelse, vægt, overflade mm.

- Eksperimenter nu med at skruer forskellige typer bolde – vægt, størrelse og overflade
- Eksperimenter også med forskellige sparkeformer. Anvend evt. også tennisketsjer eller bordtennisbat, så eleverne kan lave 'overspin', og se at bolden 'dykker' hurtigere.
- Sæt en 'mur' op til et frispark og forsøg at skruer bolden udenom
- Se klip på youtube med bolde, som spiner og forsøg at efterligne
- Læs og lær om fodboldsparket, som de har forsket i på Aarhus Universitet,
  - o <https://experimentarium.dk/forsiden/viden/nyt-fra-naturvidenskaben/artikel/idraetsforsker-ronaldo-vil-sparke-hardere-i-bare-taer/>
  - o <https://www.youtube.com/watch?v=OaxbMna78tc>



4 Se flere eksempler på [www.youtube.com](http://www.youtube.com). Sørg på "Bernoulli's princip".

5 Se et fremragende eksempel på [www.youtube.com](http://www.youtube.com). Skriv: "Roberto Carlos: Bernoulli's princip"