

# Stop voedselbederf, bewaarslim!

## Voeding en Natuur



**Groep**  
6



**Duur**  
90 - 120 minuten



### Onderwerpen

- Duurzaamheid
- Voedselverspilling
- Voedselbederf
- Natuur



### Vakken

- Wereldoriëntatie
- Rekenen / wiskunde



### Leerdoelen les

- De leerlingen leren dat voedselverspilling en voedselbederf slecht is voor het milieu.
- De leerlingen leren de verschillende houdbaarheidsdata van producten kennen.
- De leerlingen leren verschillende conserveringstechnieken kennen.
- De leerlingen leren een conserveringstechniek toe te passen en te benoemen.



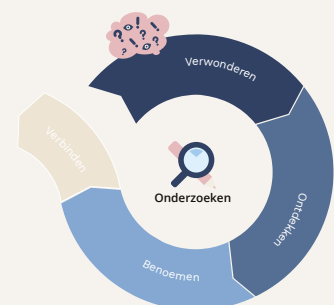
### Aansluiting kerndoelen

- **29:** De leerlingen leren handig optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.
- **34:** De leerlingen leren zorg te dragen voor de lichamelijke en psychische gezondheid van henzelf en anderen (op het gebied van voeding).
- **39:** De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- **42:** De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.



### Aansluiting fase onderzoekend leren

Verwonderen / Ontdekkén / Benoemen





## Lesomschrijving

In deze les gaan leerlingen aan de slag met het tegengaan van voedselverspilling en voedselbederf. Ze brengen in kaart hoeveel voedsel zij binnen een week verspillen en leren wat ze kunnen doen om dit te verminderen. Ze onderzoeken hoe snel en waarom een appel bruin wordt en ontdekken dat voedsel niet altijd bedorven is wanneer er gekke plekje op zitten. Vervolgens leren ze verschillende houdbaarheidsdata en verschillende conserveringstechnieken kennen. Ze passen hun eigen conserveringstechniek toe door komkommers te conserveren. Optioneel maken ze zelf jam of yoghurt.



## Benodigde voorkennis

De leerlingen weten dat voedsel verbouwd, verwerkt en vervoerd wordt voordat het in de supermarkt ligt. Ze weten dat voedsel kan bederven en dat schimmels en bacteriën (micro-organismen) je ziek kunnen maken. Ze weten dat op veel voedselproducten een datum staat.



## Vorbereiding

- Lees de docentenhandleiding en leerlingeninstructie goed door.
- Zet per acht leerlingen een bak/beker met water; een bak/beker met citroensap; en een bak/beker met vitamine C-water klaar (los hiervoor een vitamine C-tablet op in water).
- Bepaal of de leerlingen komkommers conserveren, zelf jam maken (bijlage 1) of zelf yoghurt maken (bijlage 2). Indien leerlingen komkommers gaan conserveren: snijd de komkommers in horizontale plakken en verdeel deze over de potjes. Indien leerlingen jam of yoghurt gaan maken: verzamel de benodigdheden voor het maken van jam (bijlage 1) of het maken van yoghurt (bijlage 2). De benodigdheden voor 'Zelf conserveren' komen dan te vervallen.
- Vraag leerlingen eventueel zelf om een aantal keukenspullen mee te nemen voor het proefje 'Bruine appels' en het conserveren, zoals potjes en lepels.
- Optioneel: verzamel voedingsproducten met verschillende conserveringstechnieken (bijv. jam, augurken, gedroogd fruit, gedroogde worst, yoghurt, gepasteuriseerde melk).
- Optioneel: voor het onderdeel 'Zelf conserveren' kan extra begeleiding handig zijn. Vraag eventueel hulpouders om te helpen bij het conserveren.



## Benodigheden

### Algemeen

- Leerlingenhandleiding per leerling.
- Beschimmeld brood en beschimmeld fruit (bijv. mandarijn/sinaasappel).

### Bruine appels

- Eén appel (nog niet gesneden). (Eén appel van gemiddelde grootte is genoeg voor een klas van 30 leerlingen.)
- Per tweetal: Vel aluminiumfolie.
- Per tweetal: Stift.
- Per acht leerlingen: Bak of beker met water.
- Per acht leerlingen: Bak of beker met citroensap.
- Per acht leerlingen: Bak of beker met vitamine C-water.

### Houdbaarheidsdatum & Conserveringstechnieken

- Optioneel: Verse voedingsproducten en geconserveerde voedingsproducten met verschillende THT- en TGT-data (bijv. vers fruit, gedroogd fruit, diepvries fruit, jam, augurken, gedroogde worst, yoghurt, gepasteuriseerde melk).

### Zelf conserveren

- Twee komkommers.
- Per tweetal: Glazenpotje met deksel.
- Per tweetal: Eetlepel.
- Azijn, suiker en zout.



## Introductie

🕒 15 min

Toon de video **Voedselverspilling**<sup>1</sup> van SchoolTV van minuut 1:13 t/m minuut 3:26. Laat leerlingen met opdracht 1 van de leerlingenhandleiding schatten hoeveel voedsel ze in een week weggooiden. Ga met ze in gesprek over voedselverspilling. Herkennen ze wat ze in de video zagen? Gooien ze thuis ook veel voedsel weg? Welke voedselproducten belanden er bij hen vaak in de prullenbak?

Zet de video weer aan van minuut 3:27 t/m 6:26. Bespreek met de leerlingen waarom voedselverspilling zonde is. Bekijk hiervoor de achtergrondinformatie. Ga hier afhankelijk van de voorkennis van de leerlingen dieper of minder diep op in.

Bespreek met de leerlingen welke tips tegen voedselverspilling genoemd werden in de video: Slimmer kopen. Slimmer koken. Slimmer bewaren. Restjes gebruiken.

Wat wordt er bedoeld met deze tips? Welke tips willen ze zelf gaan toepassen? Vertel de leerlingen dat ze in deze les gaan kijken hoe ze voedsel slimmer kunnen bewaren om voedselbederf en daarmee voedselverspilling tegen te gaan.

### Achtergrondinformatie:

Voedselverspilling is het weggooiden van al het voedsel dat geproduceerd (gemaakt) is voor mensen. Onder voedselverspilling valt zowel nog te eten voedsel als bedorven voedsel. In Nederland gooit een persoon gemiddeld 33 kilogram voedsel per jaar weg. Het produceren van voedsel heeft gevolgen voor het milieu. Voedsel wordt verbouwd, bewerkt, vervoerd en verpakt voordat het in de winkels ligt. Hiervoor is land, water en energie nodig en vindt er uitstoot van broeikasgassen plaats. Thuis wordt het voedsel bereid. Elke stap binnen de voedselketen (verbouwen, bewerking, vervoer, verpakking en bereiding) heeft gevolgen voor het milieu. Deze gevolgen zijn voor niets wanneer het voedsel niet gebruikt, maar weggegooid wordt. Hoe later binnen de keten het voedsel weggegooid wordt, hoe groter de effecten op het milieu. Naast de gevolgen voor het milieu, is het ook zonde van je geld en kan het voedsel beter gebruikt worden. Er komen steeds meer mensen op de wereld. Al deze mensen hebben eten nodig. Door minder voedsel te verspillen en te laten bederven, blijft er meer voedsel over voor andere mensen die het nodig hebben.

<sup>1</sup> <https://schooltv.nl/video/voedselverspilling-niet-teveel-weggooiden/#q=voedselverspilling>



## Kern

🕒 65 - 95 min

### Bruine appels 1

🕒 20 min

Laat leerlingen stemmen of een appel met bruine plekken bedorven (niet goed meer) is en weggegooid moet worden of dat deze nog gegeten kan worden. De leerlingen die denken dat de appel bedorven is, blijven zitten. De leerlingen die denken dat de appel nog gegeten kan worden gaan staan. Vraag de leerlingen waarom ze denken dat de appel wel of niet bedorven is. Wat doen ze zelf: eten ze een bruine appel op of gooien ze die weg?

Verdeel de klas in tweetallen. De leerlingen gaan onderzoeken hoe snel en waarom een appel bruin wordt. Het doel van deze proef is dat leerlingen ontdekken dat voedsel niet altijd bedorven is wanneer er gekke plekjes op zitten. Deel de leerlingenhandleiding en de materialen uit. Snijd de appel met schil in kleine stukjes en geef elk tweetal vier appelstukjes. Laat de leerlingen de stappen van opdracht 3 van de leerlingenhandleiding volgen of leg uit wat de leerlingen gaan doen en laat de leerlingen klassikaal meedoen.

Laat de leerlingen direct na hun proefje hun appelstukjes scoren bij opdracht 4. Leerlingen scoren hun appelstukjes ook aan het einde van de les (bij bruine appels 2) en eventueel aan het einde van de dag.

### Bedorven voedsel

🕒 10 min

Ga na de appelproef met de leerlingen in gesprek over bedorven voedsel. Wanneer is voedsel bedorven? Kun je het voedsel dan nog eten? Hoe weet je of voedsel bedorven is?

Laat de leerlingen het beschimmelde brood en fruit zien. Hoe weten ze dat het voedsel beschimmeld is? Benadruk dat je je zintuigen kunt gebruiken om te bepalen of voedsel bedorven is. Ze kunnen het zien, ruiken, en voelen.

#### **Let op!**

Laat leerlingen de producten eventueel ook ruiken en voelen. Laat de producten **niet** proeven. Zorg dat de leerlingen na het aanraken van de producten hun handen goed wassen.



Leg uit dat voedsel bederft wanneer er micro-organismen, zoals bacteriën en schimmels, in zitten. Wanneer je bedorven voedsel eet, kun je ziek worden. Voedsel kan sneller bederven wanneer je het niet goed bewaard. Je moet dan meer voedsel weggooien. Het is belangrijk om voedsel goed te bewaren.

## Houdbaarheidsdatum

🕒 5 min

Vertel de leerlingen dat op veel voedselproducten een houdbaarheidsdatum staat. Hieraan kun je zien of je voedsel nog kan eten of beter kan weggooien. Er bestaan twee verschillende soorten houdbaarheidsdata. Schrijf op het bord THT (ten minste houdbaar tot) en TGT (te gebruiken tot). Vraag de leerlingen of ze weten wat het verschil tussen deze data is. Bekijk klassikaal [deze](#)<sup>2</sup> video van het Voedingscentrum. Zet de afspeelsnelheid eventueel langzamer, zodat de video goed is te volgen.

Benadruk dat producten met de 'ten minste houdbaar tot'-datum (THT) ook na de THT-datum nog gebruikt kunnen worden. Je kunt met je ogen, neus en mond bepalen of het product nog lekker is. Producten met een TGT-datum kunnen niet meer gegeten worden na de datum. De TGT-datum is de laatste dag waarop het product nog veilig te eten is. Na de TGT-datum kunnen er ziekteverwekkers (bacteriën en schimmels) in zitten.

**Tip:** Laat eventueel voedingsproducten of foto's van voedingsproducten zien met verschillende THT- en TGT-data. Laat leerlingen de data aflezen en vertellen tot wanneer het voedingsproduct gegeten kan worden. Zorg voor producten met een lange en korte houdbaarheidsdatum. Denk bijvoorbeeld aan verse en houdbare melk, verse en gedroogde tomaten, verse druiven en rozijnen. Bespreek met de leerlingen waarom sommige producten veel langer houdbaar zijn dan andere producten.

## Conserveringstechnieken

🕒 10 min

Vertel de leerlingen dat er verschillende technieken zijn om voedsel langer houdbaar te maken. Deze technieken heten conserveren. Met deze technieken worden micro-organismen (bijv. bacteriën en schimmels) gedood of ze kunnen niet verder groeien. Dit zorgt ervoor dat voedsel minder snel bederft. Je kunt het voedsel hierdoor langer eten en je wordt minder snel ziek. Vraag de leerlingen of ze voorbeelden kunnen noemen van conserveringstechnieken.

<sup>2</sup> <https://youtu.be/vayYHaBLubY>




**Tip:** Laat eventueel verschillende voedingsproducten zien waarbij een van de conserveringstechnieken is toegepast. Bijvoorbeeld: jam, augurken, gedroogd fruit, gedroogde worst, yoghurt, gepasteuriseerde melk.

## Achtergrondinformatie:

Veel voorkomende conserveringstechnieken zijn: koelen en invriezen, drogen (gedroogd fruit, gedroogde worst), veel zout toevoegen/pekelen (spek, ham, kaas, olijven), veel suiker toevoegen (jam), zuur toevoegen (augurken, uitjes), roken (gerookt vlees of gerookte vis), fermenteren (het gebruiken van goede bacteriën, schimmels of gisten om voedingsproducten te maken) (yoghurt, zuurkool), wecken (het inmaken van voedsel in een glazen pot die verhit wordt, bijvoorbeeld jam), pasteuriseren (het verhitten van voedsel rond 72 °C. Dit doodt niet alle bacteriën (melk en vruchtensap)), steriliseren (het verhitten van voedsel boven 100 °C. Hierbij worden alle micro-organismen gedood).

## Zelf conserveren

 15 - 45 min

De leerlingen passen in tweetallen een conserveringstechniek toe. Ze proberen komkommers langer houdbaar te maken door azijn, suiker of zout toe te voegen (conserveren met zuur, suiker of zout). Ze bepalen zelf of en hoeveel ze van elk product toevoegen. De komkommers moeten goed geconserveerd zijn, maar ook nog lekker smaken. De hoeveelheden die ze gebruiken, schrijven ze op bij opdracht 5. Leerlingen kunnen ook jam (conserveren met suiker) of yoghurt (fermenteren) maken. De instructies hiervoor staan in bijlagen 1 en 2.

Bespreek vervolgens de opdracht na. Waarom hebben ze ervoor gekozen om deze ingrediënten toe te voegen? Welk conserveringstechniek hebben ze uitgevoerd?

**Toelichting:** Leerlingen gaan zelf conserveren. Er zijn, afhankelijk van de mogelijkheden op de school, drie mogelijkheden: komkommers conserveren, jam maken of yoghurt maken. Het conserveren van de komkommers duurt minder lang (ca. 15 minuten) dan het maken van jam of yoghurt. Afhankelijk van de conserveringstechniek die gekozen wordt, duurt de les 90 of 120 minuten.



**Let op!** Leerlingen kunnen de komkommers, jam en yoghurt tijdens de les eten. Wanneer leerlingen hun geconserveerde voedingsmiddelen mee naar huis nemen geldt: kijk, ruik en proef.

- Kijken: ziet het voedingsmiddel er nog goed uit? Heeft het geen gekke kleur, klontjes of schimmel?
- Ruiken: ruikt het voedingsmiddel nog goed?
- Proeven: proef een klein hapje. Smaakt het nog goed?

## Bruine appels 2

🕒 5 min

De leerlingen bekijken hun appelstukjes en schrijven hun resultaten in de leerlingenhandleiding bij opdracht 4. Bespreek met de leerlingen waarom appels bruin worden en waarom sommige appelstukjes bruiner zijn dan andere appelstukjes. Wat vinden de leerlingen nu? Kunnen ze een bruine appel nog eten?

**Tip:** Het kan zijn dat de verschillen tussen de appelstukjes nog niet overal even duidelijk te zien zijn. Laat de leerlingen in dat geval hun appelstukjes ook aan het einde van de lesdag bekijken.

### Achtergrondinformatie:

Appels die doormidden gesneden zijn of waar een hap uitgenomen is, worden bruin. De binnenkant van de appel (het vruchtvlees) wordt dan blootgesteld aan lucht (zuurstof). In een appel zitten stoffen (fenolen). Deze stoffen beschermen de appel tegen schimmels en bacteriën. Als de binnenkant van een appel blootgesteld is aan lucht, zorgt een hulpstof (een enzym) ervoor dat de fenolen omgezet worden in melanine (de stof die ervoor zorgt dat de appel bruin wordt). Citroensap en vitamine C zorgen ervoor dat de hulpstof (enzym) niet meer goed werkt, waardoor de appel minder snel bruin wordt.

Benoem dat voedsel dus niet altijd bedorven is wanneer er gekke plekjes op zitten. Om te bepalen of voedsel bedorven is, kun je niet alleen kijken maar ook ruiken en proeven. Als het voedsel gek of heel sterk ruikt, kun je het voedsel beter niet eten. Als het voedsel nog goed ruikt, kun je een klein beetje proeven. Als het goed smaakt, kun je het nog eten. Smaakt het gek of vies, dan kun je het beter niet eten.





## Afsluiting

🕒 10 min

De leerlingen kijken terug op de les. Ze bespreken wat ze geleerd hebben tijdens de les, wat ze zelf kunnen doen om voedselverspilling en voedselbederf tegen te gaan en waarom dit belangrijk is voor het milieu. Gebruik hiervoor eventueel de volgende vragen:

1. Hoe kun je bepalen of voedsel bedorven is?
2. Waarom is voedselverspilling en voedselbederf slecht voor het milieu?
3. Wat zijn conserveringstechnieken?
4. Welke conserveringstechnieken bestaan er?
5. Wat kun je thuis doen om voedselverspilling en voedselbederf tegen te gaan?

## Differentiatie

Wat kan er eventueel anders in de les i.v.m. tijd tekort/tijd over of ter differentiatie?

- Indien er in de school beschikking is tot een magnetron of een kookplaat, kan ervoor gekozen worden om zelf jam of yoghurt te maken in plaats van het conserveren van komkommers. Bekijk voor het maken van jam bijlage 1 en voor het maken van yoghurt bijlage 2.
- Laat leerlingen als afsluiting van de les met opdracht 2 bijhouden hoeveel voedsel ze thuis in een week in de prullenbak gooien. Komt dit overeen met wat ze geschat hebben? Kies of leerlingen alleen turven of ook de hoeveelheid voedsel wegen met een weegschaal.
- Sluit eventueel af met een fotoquiz. Laat foto's van verschillende voedingsproducten zien (producten met een THT- en TGT-datum, bedorven en verse voedselproducten, en producten met verschillende conserveringstechnieken). Laat de leerlingen aangeven of ze de producten nog kunnen eten of niet en welke conserveringstechnieken er gebruikt zijn.



# Bijlage 1: Zelf jam maken

## Vorbereiding:

- Verzamel de benodigdheden.
- Neem de stappen voor het maken van de jam door.
- Bepaal hoeveel begeleiding de leerlingen nodig hebben bij het snijden van het fruit en het bedienen van de kookplaat. Doe dit klassikaal of regel extra begeleiders zoals hulpouders.

## Benodigdheden per viertal:

- 200 gram fruit (bijv. aardbeien, kersen, bosbessen, frambozen)
- Keukenweegschaal
- Mes
- Pan of kom
- Kookplaat/ magnetron
- Ovenhandschoenen
- Staafmixer of vork
- 200 gram geleisuiker
- 4 schone glazen potjes

## Doorloop de volgende stappen:

1. Weeg 200 gram fruit af met de weegschaal.
2. Was het fruit en snijd het fruit in kleine stukjes.
3. Verwarm het fruit totdat het zacht is geworden. Verwarm het fruit in een pan op de kookplaat of in een grote schaal in een magnetron. Zet de magnetron op 180 Watt voor ongeveer 2 minuten.
4. Pureer het fruit met een staafmixer of prak het fruit met een vork.
5. Weeg 200 gram geleisuiker.
6. Voeg de geleisuiker toe aan het gepureerde fruit. Meng goed door, zodat de suiker goed opgelost is.
7. Laat het mengsel ongeveer 5 minuten doorkoken in de pan of in een magnetron op 600 Watt. Het mengsel moet wat stroperig worden.
8. Roer de jam goed door.
9. Vul de potjes met jam.
10. Sluit de potjes goed af met de deksels.
11. Zet de potjes voor 5 minuten op de kop.
12. Zet de pot weer omhoog.
13. Laat de jam buiten de koelkast afkoelen en opstijven.

## Tip!

Laat leerlingen allemaal hun eigen jampotje vullen en mee naar huis nemen. Of plan een middag waarop leerlingen in de klas lunch gaan maken met hun zelfgemaakte jam. Het is ook mogelijk om leerlingen in groepjes verschillende jamsorten te laten maken.



# Bijlage 2: Zelf yoghurt maken

## Benodigdheden per viertal:

- 250 milliliter melk
- Maatbeker
- Pan
- 1 eetlepel gekoelde yoghurt
- Pollepel
- Kookplaat
- Keukenthermometer
- Ovenhandschoenen
- Trechter
- Thermosfles

## Vorbereiding:

- Verzamel de benodigdheden.
- Neem de stappen voor het maken van de yoghurt door.
- Bepaal hoeveel begeleiding de leerlingen nodig hebben bij het bedienen van de kookplaat. Regel eventueel extra begeleiding, zoals hulpouders.
- Bekijk voor het maken van yoghurt dit filmpje van het Klokhuis over [fermenteren](#)<sup>3</sup> (van minuut 0:00 t/m 02:52 en 04:22 t/m 07:51) en [dit filmpje](#)<sup>4</sup> met instructies voor het zelf maken van yoghurt.

## Doorloop de volgende stappen:

1. Doe de melk in de pan.
2. Doe er een eetlepel yoghurt bij.
3. Roer door elkaar met een pollepel.
4. Zet de pan op de kookplaat.
5. Verwarm de melk langzaam tot ongeveer 40-43 graden Celsius. Houd de temperatuur bij met de keukenthermometer.
6. Giet de melk met een trechter in de thermosfles.
7. Draai de dop op de thermosfles.
8. Laat de melk 24 uur staan in de thermosfles.
9. Giet de melk na 24 uur in een bak. De melk is dikker geworden. Het is yoghurt.

### Tip!

Laat leerlingen variëren met de hoeveelheid yoghurt die ze toevoegen als startercultuur. Hiervoor is minimaal een halve eetlepel nodig. Kies eventueel voor een controlegroep die geen yoghurt toevoegt aan de melk. Bespreek de verschillen tussen de tweetallen. Leerlingen kunnen ook suiker toevoegen om de yoghurt zoeter te maken. Laat leerlingen experimenteren. Wie heeft de lekkerste yoghurt gemaakt?

<sup>3</sup> <https://hetklokhuis.nl/tv-uitzending/5313/fermenteren>

<sup>4</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=LvB8dhgJ13A&ab\\_channel=VerrotSpannend](https://www.youtube.com/watch?v=LvB8dhgJ13A&ab_channel=VerrotSpannend)