Wat zijn de ideale factoren voor het bakken en verpakken van een broodje?

Bouwsteen 3: Wat zijn gisten en hoe werken ze? Wat zijn gluten? Welke fasen ondergaat het rijsproces? Wat is het verschil tussen gist en desem in brood? Wat is het gashoudend vermogen van een deeg?

De fase in een notendop

Met deze fase geven we de leerlingen de basiskennis die ze nodig zullen hebben voor het interpreteren van hun onderzoek. We vertellen a.d.h.v. een PowerPoint wat gisten nu precies zijn. Nadien laten we hen verschillende soorten gisten zien, die doorgegeven worden in de klas. Rond deze gisten kunnen opdrachten gemaakt worden. Wanneer ze hier wat meer over weten, leggen we de functie van deze gisten in het brood uit. Gisten worden op dat moment ook vergeleken met desem in brood. Een filmpje over 'zatte dieren' als intermezzo wordt getoond om duidelijk te maken dat spontane gisting in de natuur plaatsvindt. Om de gistcellen echt te zien, volgt een practicum van microscopie. Hierna wordt de link gelegd tussen gisting en het rijsproces. Ten slot worden gluten en het gashoudend vermogen besproken. Verschillende soorten brood worden geproefd en vergeleken.

Tijd: 125' (2,5 lesuur)

Leerdoelen: *De leerlingen kunnen…*

- het begrip 'gisting' **omschrijven**.
- de verschillende soorten gisten **opsommen**.
- de belangrijkste kenmerken **benoemen** van de verschillende soorten gisten.
- de werking van gist en desem **uitleggen**.
- het verschil tussen gisten en desem **benoemen**.
- de functie van gluten in brood **toelichten**.
- het rijsproces in eigen woorden **omschrijven**.
- **uitleggen** wat het gashoudend vermogen van brood inhoudt.
- de verschillende soorten rijzen **herkennen**.

STEM-doelen: *De leerlingen kunnen…*

- **LPD S1** de wetenschappelijke methode toepassen tijdens het practicum rond microscopie.
- **LPD S3** een microscoop gebruiken als hulpmiddel voor een onderzoek.
- **LPD S5** duurzaam en veilig omgaan met materialen tijdens microscopie.
- **LPD S6** de gekende labovaardigheden toepassen tijdens het practicum.

Leerinhouden

Gist, desem, bacteriën en schimmels, gist als biokatalysator, gistingsproces, reactievergelijking, rijsproces, gluten, microscopie, gashoudend vermogen

Randvoorwaarden

Materiaal voor klasgebruik

ALGEMEEN

- ☐ Projectiemogelijkheid
- ☐ PC
- ☐ Bord + krijtjes
- ☐ Leerlingenbundel
- ☐ Ingevulde leerlingenbundel
- ☐ Gsm/laptop

Wat zijn gisten?

- ☐ PowerPoint

Soorten gisten

- ☐ PowerPoint
- ☐ 3 soorten gisten
- ☐ Artikel

Hoe werkt gist in brood?

- ☐ PowerPoint

De strijd tussen gist en desem

- ☐ PowerPoint
- ☐ Zuurdesemstarter
- ☐ Zuurdesembrood
- ☐ Brood met gist

Waar komen gisten voor?

- ☐ PowerPoint
- ☐ Filmpje zatte dieren (link)

Practicum gistcellen

- ☐ Instant gist
- ☐ Verse gist
- ☐ Microscoop
- ☐ Voorwerpglaasjes
- ☐ Dekglaasjes
- ☐ Pipet
- ☐ Gedestilleerd water
- ☐ Poster: instructie preparaat maken
- ☐ Poster: instructie gebruik microscoop

Rijzen van deeg

- ☐ PowerPoint
- ☐ Tekening: rijzen deeg

Gluten? Wat zijn dat?

- ☐ Filmpje gluten (QR-code)

Gashoudend vermogen van een deeg

- ☐ PowerPoint

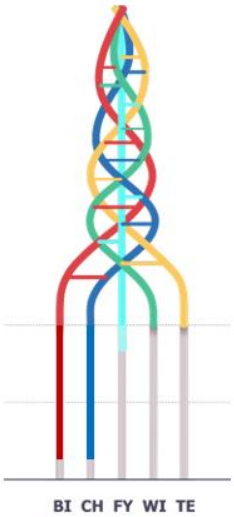
Welke soorten rijzen zijn er?

- ☐ PowerPoint
- ☐ Artikel

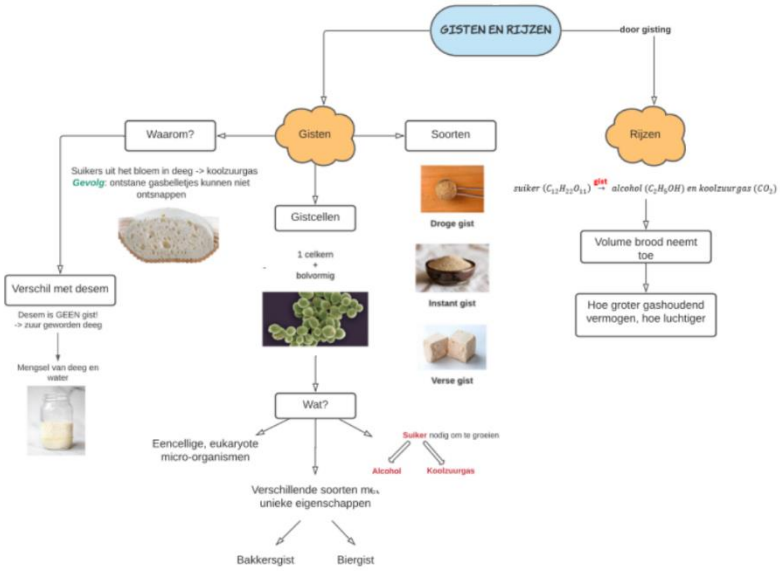
Voorkennis leerlingen

De leerlingen moeten wat achtergrondinformatie hebben over reactievergelijkingen. Verder is er geen voorkennis vereist.

Beschrijving leeractiviteiten **(deel conceptenmap bijhorende de leeractiviteiten + inkleurmodel)**



Figuur 3: H3 - Gisten en rijzen



Overzicht (timing per leeractiviteit + hoe te organiseren + hulpmiddelen + LPD)

	Leeractiviteit	Duur	Hoe organiseren?	Hulpmiddelen LPD
1.	Wat zijn gisten?	5’	**Klassikaal (OLG)** ☐ Uitleg over gisten	- PPT, dia 1-2 **Cursus p. 17**
2.	Soorten gisten	20’	**Klassikaal** ☐ Soorten gisten worden aangehaald. ☐ Gisten worden doorgegeven in de klas. **Opdracht (in groepjes)** ☐ Lln. lezen het artikel over soorten gisten. ☐ Lln. vullen de opdracht aan. **Klassikaal (OLG)** ☐ Oplossing overlopen	- PPT, dia 3 - Verse gist - Instant gist - Droge gist - Artikel **Cursus p. 17**
3.	Hoe werkt gist in brood?	7’	**Klassikaal (OLG)** ☐ Uitleg werking gisten. **Opdracht** ☐ OLG -> Wat gebeurt er met de alcohol in brood?	- PPT, dia 4 **Cursus p. 18**
4.	De strijd tussen gist en desem	10’	**Klassikaal (OLG)** ☐ Lkr. geeft uitleg over het verschil tussen gist en desem in brood	- PPT, dia 5 - Zuurdesemstarter - Zuurdesembrood - Brood met gist

			Opdracht ☐ Proeven van zuurdesembrood en brood met gist ☐ Verschil opmerken ☐ OLG: Hoe kan je een desemstarter maken?	**Cursus p. 18**
5.	Waar komen gisten voor?	5’	**Opdracht** ☐ Intermezzo: dronken dieren ☐ OLG: Waarom zijn de dieren zat? ☐ OLG: Waar zouden gisten voorkomen? **Klassikaal (OLG)** ☐ Lkr. geeft uitleg over waar gisten allemaal voorkomen	- PPT, dia 6 - Filmpje dronken dieren (link: https://www.youtube.com/watch?v=J2L2UCc0KTA **Cursus p. 18**
6.	Practicum gistcellen	35’	**Individueel/in kleine groepjes** ☐ Overlopen van practicum ☐ Lln. voeren practicum uit ☐ Bekijken van verse en instant gist onder de microscoop **Klassikaal (OLG)** ☐ Waarnemingen overlopen	- PPT, dia 7 - Instant gist - Verse gist - Microscoop - Voorwerpglaasjes - Dekglaasjes - Pipet - Gedestilleerd water - Poster: instructie preparaat maken - Poster: instructie gebruik microscoop **LPD: 1,3,5,6** **Cursus p. 19 - 20**
7.	Rijzen van deeg	10’	**Klassikaal (OLG)** ☐ Uitleg rijzen van deeg ☐ Schematische tekening van rijzen op bord tekenen **Opdracht** ☐ Lln. tekenen mee van het bord	- PPT, dia 8-9 - Tekening: rijzen deeg **Cursus p. 21**
8.	Gluten? Wat zijn dat?	10’	**Opdracht (individueel/klassikaal)** ☐ Lln. bekijken filmpje over gluten. ☐ Lln. lossen individueel of per groepje de vragen op. **Klassikaal (OLG)** ☐ Antwoorden overlopen	- Filmpje gluten (QR-code/ link) **Cursus p. 22**
9.	Gashoudend vermogen van een deeg	5’	**Klassikaal** ☐ Uitleg gashoudend vermogen **Opdracht** ☐ OLG: Hoe is het gashoudend vermogen van glutenvrij brood?	- PPT, dia 10 **Cursus p. 23**

10.	Welke soorten rijzen zijn er?	15’	**Opdracht (in groepjes)** ☐ Lln. lezen artikel over rijzen ☐ Lln. vullen bijhorende vragen aan **Opdracht** ☐ OLG: Wat is het nut van het doorslaan van deeg?	- PPT, dia 11-12 - Artikel **Cursus p. 23**
11.	Samenvatting/besluit	13’	**Klassikaal** ☐ Herhalingsvragen over deze leerstof ☐ Overzicht geven van wat de lln nu allemaal gezien hebben. **Opdracht** ☐ Een paar leerlingen vullen de begrippenmap aan die in de klas ophangt. ☐ Lkr. kondigt de 3 opdrachten aan (zie poster): bakkersmutsen, logo, poster ☐ Oefeningenbundel met bookwidgets over verschillende thema’s	- PPT, dia 13-15 - Poster: opdrachten **Cursus p. 24**

<u>Extra info bij leeractiviteiten</u> (alternatieve werkwijzen/ suggesties)

1. **Wat zijn gisten?**

De leerkracht legt uit wat voor organismen gisten zijn. Het kan zijn dat de leerlingen hierover al een voorkennis hebben. De wetenschappelijke naam van bakkersgisten kan je opsplitsen om zo tot de reactievergelijking te komen. Op deze manier ga je over naar de reactie die zich voordoet tijdens de gisting.

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{gist}} C_2H_5OH + CO_2$$

Zorg ervoor dat je bij ‘suiker’ zeker een onderscheidt maakt tussen soorten suiker. De kans dat je leerlingen de formule van glucose ($C_6H_{12}O_6$) kennen is enorm groot door de fotosynthesereacties. Maak daarom duidelijk dat het hier gaat om <u>sacharose</u> ($C_{12}H_{22}O_{11}$) i.p.v. glucose. Deze formule is minder tot niet bekend bij de leerlingen.

Vragen:

- Tot welke groep behoren de gisten?
- Wat herken je bij de opsplitsing van het woord Saccharomyces Cerevisae?
- Wat zou er gevormd kunnen worden?
- Waarom staat gist boven de pijl?

Je kan voordat je de reactievergelijking geeft van gisten eerst de gistproef uitvoeren (zie bouwfiche 4: Gistproef). Op die manier zien de leerlingen dat er een gas ontstaat en kunnen ze nadenken bij het vormen van de vergelijking.
Je kan ook vooraleer je uitleg geeft over gisten het microscopisch onderzoek doen met de leerlingen. Op die manier gaan ze onderzoekend naar de leerstof toe i.p.v. controlerend.

2. **Soorten gisten**

Bij dit onderdeel is het leuk als je de drie soorten gisten laat rondgaan in de klas. Zo zien de leerlingen het grote verschil. Je kan de leerlingen eventueel ook laten ruiken aan de verschillende gistsoorten. De leerlingen kunnen per groep/individueel de oefening maken rond ‘soorten gisten’. Hiervoor moeten ze een artikel lezen.

Vragen:

- Wat is het verschil tussen de 3 gisten o.b.v. uitzicht en geur?

Als je niet erg veel tijd hebt, kan je de oefening eventueel laten wegvallen of meegeven als huistaak. Je kan dan samen met de leerlingen overlopen wat de samenstelling of belangrijkste kenmerken zijn van de 3 soorten gist.

Droge gist:
Kleine balletjes gist waaraan water onttrokken is en een beschermlaag rond zit.

Voordeel: zeer lang houdbaar
Nadeel: korrels moeten nog opgelost worden in water

Instant gist:
Kleine korrels gist waaraan water onttrokken is.

Voordeel: lang houdbaar, gebruiksvriendelijk

Verse gist:
Kruimelige, zachte gist, waar nog water bij is.

Voordeel: makkelijk oplosbaar, goedkoop, krachtig
Nadeel: niet overal verkrijgbaar, niet lang houdbaar

3. Hoe werkt gist in brood?

Dit is een korter stukje in de leerlingenbundel, maar is zeker niet minder belangrijk. Je kan hier vertrekken van de reactie die ze eerder zagen bij de gisting. Ze weten wat er gevormd wordt, namelijk koolzuurgas en alcohol. Daarna kan je samen met de leerlingen opbouwen naar hetgeen er gebeurt in brood. De leerlingen kunnen zelf het verband vinden tussen de gasvorming en de volumetoename van brood. De open vraag over alcohol kan je best klassikaal beantwoorden. De leerlingen brengen het niet meer proeven van alcohol in verband met het verdwijnen ervan.

Vragen:

- Wat is de reactievergelijking van de gisting?
- Wat zijn de reactieproducten?
- Wat zouden deze reactieproducten te maken hebben met het rijzen van brood?

4. De strijd tussen gist en desem

Om dit stukje in te leiden, kan je de leerlingen een ‘gewoon’ en een zuurdesembrood laten proeven. Op die manier heb je een leuke inzet van dit deel. Je kan hierdoor ook met vragen naar de theorie overgaan. Het is belangrijk om het grote verschil tussen gisten en desem te duiden. De duur van het rijsproces verschilt ook. Je kan dit linken aan een duurdere prijs en het minder veelvuldige gebruik van zuurdesembrood. Hoe een zuurdesemstarter gemaakt of behouden wordt, kan je eventueel tonen. Door bloem met water te mengen, demonstreer je dit. Zuurdesembrood kan ook gelinkt worden aan het ‘Hermanbrood’. Dit is een zuurdesembrood met de naam Herman. Het deeg bleef doorgegeven worden als starter. Uiteindelijk is een stukje Herman terug bij de eigenaar terecht gekomen. Een echte hype tijdens de coronapandemie.
Deze 2 manieren schrijf je klassikaal met de leerlingen neer.

Vragen:

- Wat proef je?
- Wat is het verschil van smaak?
- Als de smaak zuur is, wat voor brood zou dit dan kunnen zijn?
- Door welke micro-organismen ontstaat fermentatie?
- Wat voor soort bacteriën zouden dat kunnen zijn?

Je kan ook eerst de theorie geven en daarna het brood laten vergelijken. De leerlingen kunnen dan aangeven welk van de 2 het zuurdesembrood is.

Zuurdesembrood:
Rijsproces o.b.v. bacteriën
Duurt veel langer
Meestal grotere 'gaten'
Zuurdere smaak

Brood met gist:
Rijsproces o.b.v. gisten
Duurt minder lang

5. Waar komen gisten voor?

Je legt uit waar gisten allemaal kunnen voorkomen. Om dit tastbaarder te maken, kan je het filmpje van de 'dronken dieren' laten zien.

Vragen:

- Waar zouden gisten allemaal kunnen voorkomen?
- Wat is er aan de hand met de dieren in het filmpje?
- Hoe komt het dat de dieren 'dronken' zijn? Hoe word je zat?
- Waar zou die alcohol vandaan komen, als we het hebben over gisten?

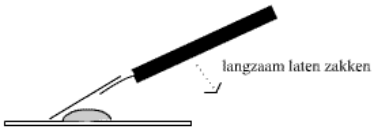
Je kan ook starten met het filmpje van de zatte dieren. Zo kan je nadien de leerlingen laten nadenken waar gisten zouden voorkomen.

6. Practicum gistcellen

Je kan de leerlingen in groepjes laten werken om elkaar beter te laten aanvullen. Als je in een klas werkt waarbij microscopie lang geleden is, kan je bijhorende instructiefiches gebruiken. Bij een klas die niet goed doorwerkt, projecteer je best een timer op het bord. Deze timer zorgt voor motivatie om door te werken en de leerlingen weten ten alle tijden hoeveel tijd ze nog hebben. Geef zeker aan dat de leerlingen maar heel weinig gist nodig hebben (3 korrels zijn ZEKER voldoende). Op deze manier kan je de gistcellen beter zien en liggen ze minder snel over elkaar. Let erop dat de leerlingen veilig te werk gaan met de microscoop! Zorg ervoor dat ze de lenzen niet kapot draaien, wat nogal snel kan gebeuren.
Verbeter nadien het practicum klassikaal of zet de verbetering op smartschool bij tijdsgebrek.
Als je nog onzeker bent over de microscopievaardigheden van je leerlingen kan je ook altijd eerst een uitleg of demonstratie geven.
Je kan zoals eerder vermeld ook eerst het microscopisch onderzoek doen met de leerlingen. Op die manier gaan ze onderzoekend naar de leerstof toe i.p.v. controlerend.

Microscoop:
Met minimum 3 vergrotingen (4x, 10x en 40x)
(Het oculair heeft een vergroting van 10x dus in het totaal heb je vergrotingen van 40, 100 en 400.)

Zorg dat de leerlingen op de juiste momenten aan de micro- en macroschroef draaien (zie bijlage microscopie), zodat ze voorkomen dat de voorwerplenzen beschadigd raken.



Preparaat:
Verse gist en instant gist

Zorg ervoor dat de leerlingen het dekglaasje *schuin* laten vallen op je preparaat. Het dekglaasje is fragiel, dus maak duidelijk hier voorzichtig mee te zijn!

7. Rijzen van deeg
Bij dit deel kan je refereren naar de werking van gisten in brood. Je gaat enkel de functie van gluten als 'nieuw' aspect nog bespreken. Je kan hierna samen met de leerlingen hiervan een schematische tekening maken.

Vragen:
- Hoe verloopt het rijzen van deeg?
- Wat zijn gluten? (Tip: Denk terug aan het filmpje van de molenaar.)

8. Gluten? Wat zijn dat?
Je kan beginnen door weer twee broden te laten proeven. Je laat de leerlingen een 'gewoon' brood en een glutenvrij brood proeven. Geef nadien aan dat de smaak vooral anders is door een ander soort graan te gebruiken. Het is vooral de structuur die het verschil aangeeft in een glutenvrij brood. Hierna start je best met het filmpje. Dit kan je klassikaal doen (minder tijdsverlies), maar je kan ook de leerlingen in groepjes of individueel laten werken. Nadien kan je gezamenlijk verbeteren. Je kan nu ook terug gaan naar de twee geproefde broden. Met de informatie van het filmpje kunnen ze het glutenvrij brood sneller herkennen.

Vragen:
- Wat is het verschil tussen de twee broodjes?
- Merk je een verschil van structuur?
- Welk broodje zou glutenvrij zijn?

Indien er tijdsgebrek is, kan je de opdracht ook thuis laten uitvoeren of verbeteren.
Je kan er ook voor kiezen om achteraf pas de broden te laten proeven. Als je geen broden meeneemt, kan je het verschil in structuur ook op een foto laten zien.
Sommige mensen met glutenintolerantie kunnen wel tegen speltbrood terwijl hier gluten aanwezig zijn. Dit kan je melden en met het onderstaande filmpje duiden:
https://www.youtube.com/watch?v=e8kZ6QcY_m4&ab_channel=YAMGlutenvrij

Je kan natuurlijk ook nog heel wat andere vragen stellen over het filmpje van gluten. Hieronder kan je een aantal suggesties terugvinden:

- Waarop moet men letten bij het vervoeren van glutenvrij graan?
  Antw: Het product mag zeker niet in aanraking komen met gluten.

- Hoe weet je dat een product glutenvrij is?
  Antw: Er staat het glutenvrij-logo op.

  Link en QR-code van de video: *https://www.youtube.com/watch?v=6Mcukkx7GWo&t=81s*

Glutenvrijbrood:
Gemaakt met glutenvrij meel (haver, teff,…)
Minder luchtig

Glutenrijk brood:
Gluten aanwezig door keuze van meel (gerst, rogge, spelt,…) of andere glutenrijke ingrediënten
Luchtiger

Om de werking van gluten in het deeg van een brood meer visueel te maken, kan je er een kleine **demonstratieproef** aan koppelen. Alvorens je dit toont, kan je naast de uitleg in het filmpje, ook kort deze informatie meegeven aan je leerlingen:

*Gluten zijn zéér lange eiwitmoleculen. Ze zorgen voor de elasticiteit en rekbaarheid van het brooddeeg. De eiwitten in het meel dat je gebruikt, bijvoorbeeld 'speltmeel', zijn redelijk korte moleculen. Pas tijdens het kneden van het deeg ontstaat het glutennetwerk: de korte moleculen schakelen zich aan elkaar tot vele, lange eiwitmoleculen, de **gluten** genoemd.*

Aan de hand van de demonstratieproef, kan je samen met de leerlingen een antwoord formuleren op de onderstaande onderzoeksvragen:

1. Hoe ontstaan gluten in deeg?
2. Hoe zijn die gluten in staat om gevormde koolstofdioxidebelletjes vast te houden in het deeg?

Wat heb je nodig?

- ☐ Lepel
- ☐ Pingpongballetje (koolstofdioxidemolecule)
- ☐ Serpentinerolletjes (eiwitmoleculen)
- ☐ Schaar
- ☐ (Lijm)

Demonstratie 1

STAP 1 -> Leg een lepel op tafel met daarop een pingpongballetje.

STAP 2 -> Knip enkele serpentinerolletjes door zodat je kleine, langwerpige stukjes papier (ongeveer 10 cm) overhoudt.

STAP 3 -> Leg de stukjes papier door elkaar in een laagje over het pingpongballetje en de lepel.

STAP 4 -> Neem het uiteinde van de lepel vast en beweeg deze langzaam omhoog.

Waarnemingen
Je zal vaststellen dat de papiertjes even mee omhoog komen, maar ook snel eraf vallen. Ze liggen nu niet meer over het balletje heen. Het balletje (wat een koolstofdioxidemolecule voorstelt) is "ontsnapt".

De korte papiertjes stellen de eiwitten voor in het deeg dat nog niet gekneed is. Willen we het laten rijzen, dan zal dit zeer weinig tot niet lukken. Dit komt doordat de eiwitmoleculen niet de kans hebben gekregen om zich te hechten aan elkaar waardoor de gevormde koolstofdioxide-bellen grotendeels aan het deeg zullen ontsnappen. Hierdoor is rijzen bijna niet mogelijk.

Demonstratie 2

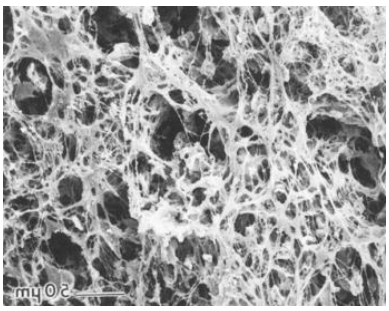
STAP 1 -> Leg een lepel op tafel met daarop een pingpongballetje.

STAP 2 -> Leg nu een dikke laag serpentinepapiertjes over het balletje.

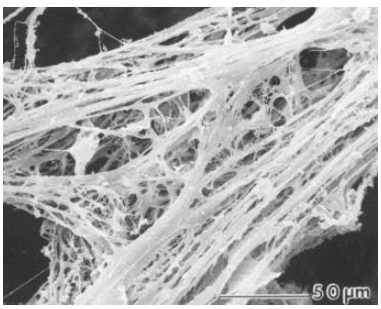
STAP 3 -> Neem het uiteinde van de lepel vast en beweeg deze langzaam omhoog.

Waarnemingen
Je zal opmerken dat, in vergelijking met de vorige demonstratie, de serpentines (lange eiwitmoleculen) een soort van kluwen, netwerk vormen over het balletje heen. Het pingpongballetje is als het ware 'gevangen' hierin. Dit toont dat de gevormde gasbellen in het deeg goed worden vastgehouden door dat gevormde glutennetwerk, dankzij het kneden van het deeg.

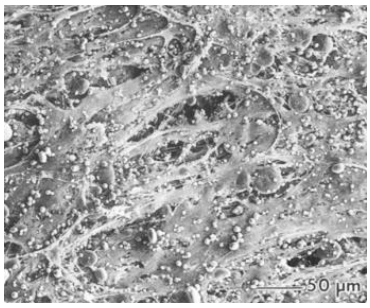
Ter aanvulling kan je ook een microscopisch beeld tonen van gevormde glutennetwerken. Op die manier kan je de leerlingen het nut van het 'kneden van het deeg' nog duidelijker maken.



Enkele glutenstrengen gevormd na het mengen (nog voor het kneden).



Glutenstrengen al veel sterker na een eerste keer kneden van het deeg.



Glutenstrengen bij goed gekneed deeg. Het glutennetwerk lijkt op een vliesje. Je ziet ook zetmeelkorrels

9. Gashoudend vermogen van een deeg
Zorg bij dit deeltje dat het duidelijk is wat dit begrip inhoudt. Het lijkt een moeilijk begrip, maar kan heel eenvoudig uitgelegd worden. Vooral door het woord letterlijk te nemen. Als je terug refereert naar het deeltje over rijzen en gluten, is de opdracht duidelijker. Zorg dat het verband met gluten duidelijk is.

Vragen:

- Hoe verloopt het rijzen van deeg?

Je kan eventueel een glutenvrij en glutenrijk deeg laten rijzen. Op die manier wordt dit deel nog tastbaarder.

10. Welke soorten rijzen zijn er?
In dit deeltje is het vooral belangrijk om uit te leggen welke rijs het meeste gebruikt wordt. Dat zijn de 'twee rijzen'. Je vertelt er ook best bij hoe lang elke rijs duurt daarin (1h). Dit is belangrijk voor verdere proefjes en bij het uiteindelijk bakken van brood. De opdracht kan je best in groep laten maken. Het doorslaan van deeg is voor latere delen belangrijk.

De opdracht neemt veel tijd in beslag in vergelijking met hetgeen je eruit haalt. Indien er tijdsgebrek is, kan je de opdracht overslaan of als thuisopdracht meegeven.

Doorslaan van deeg:
Grote luchtbellen verdeeld in kleinere luchtbellen -> betere structuur van deeg

11. Samenvatting/besluit
Na dit grote hoofdstuk is het aangeraden een paar belangrijke herhalingsvragen te stellen. Deze vragen staan achteraan in de PowerPoint. Je kan ook de begrippenmap laten aanvullen door enkele leerlingen. Tegen de volgende les kan je de drie creatieve opdrachten (bakkersmuts, logo en poster) als thuisopdracht meegeven. De bakkersmutsen zijn hierbij minder belangrijk. Het logo komt achteraf op het doosje van de leerlingen en de poster wordt uitgehangen in de school als reclame voor hun broodwedstrijd.
Je haalt eventueel ook aan dat een oefeningenbundel beschikbaar staat op smartschool. De leerlingen kunnen zo op een makkelijke manier de leerstof instuderen via Bookwidgets.

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten

- Cursus voor de leerkracht (ingevulde leerlingenbundel)
- Cursus voor de leerlingen
- Artikels
- Instructiefiche microscoop
- Instructiefiche preparaat
- PowerPointpresentatie "Gisten en rijzen"
- Evaluatie microscopie
- Poster creatieve opdrachten

Oefeningen

Oefening 4: Gisten		
Oefening 5: Rijzen		

Algemene project STEM-doelen

LPD S6 De leerlingen passen labovaardigheden toe om betrouwbare informatie te verzamelen.

Hoe is dit STEM-doel verwerkt in deze bouwsteen?

Tijdens de microscopie hebben leerlingen hun labovaardigheden toegepast. Ze maakten gebruik van de natuurwetenschappelijke methode om hun onderzoek te verrichten.
De leerlingen hebben in het 1ste jaar van de 1ste graad al eens met een microscoop gewerkt, maar houdt in het achterhoofd dat dit al enige tijd geleden is. Toch verloopt het microscopisch onderzoek beter dan dat je dit een eerste keer zou doen. Ze gebruiken vaardigheden zoals veiligheid en het leren gebruiken van instructies om hun onderzoek goed te laten verlopen. Ze kunnen ook hulpmiddelen gebruiken (bijlage microscopie en preparaat maken).

De focus ligt op de volgende elementen:

- ✓ Maken van een goed preparaat
- ✓ Voorzichtigheid van materiaal
- ✓ Correct instellen van de microscoop

Evaluatie van het STEM-doel

Als evaluatiemiddel hebben we een algemene fiche opgesteld. Deze fiche kan gebruikt worden om een globale evaluatie te doen van de labovaardigheden die de leerlingen beheersen over verschillende lesmomenten heen. Zo maak je groei ook duidelijk zichtbaar.

Voor het toekennen van de punten hebben we een referentiekader opgesteld. Hierin staat omschreven wat de 'voorwaarden' moeten zijn om een bepaald punt te verdienen. Dit kan je zelf nog aanpassen (indien je dit wenst) naargelang het niveau van de leerlingen in de klas.

(OPGELET: De grijze kaders zijn niet van toepassing bij deze evaluatie.)

LPD S9 De leerlingen ontwerpen een oplossing voor een probleem aan de hand van natuurwetenschappen, technologie en wiskunde.

Hoe is dit STEM-doel verwerkt in deze bouwsteen?

Dit stem-doel is in mindere mate verwerkt in deze bouwsteen. De microscopie die we hier gedaan hebben, zorgt wel dat het volgende microscopie-onderzoek kan bijdragen aan dit doel.

Bijlage 1: evaluatiecriteria algemene fiche

Evaluatie STEM-doelen

Doel: de leerlingen zien groeien

STEM 1: Verbeteren van labovaardigheden

De leerlingen…	1 Ruim onvoldoende	2 Onvoldoende	3 Voldoende	4 Ruim voldoende	5 Uitstekend
Hebben hun haren vast.					
Hebben een goede hygiëne. ☐ Nagel- en handhygiëne					
Hebben een labojas aan.					
Hebben een labobril op.					
Zijn voorzichtig met glaswerk en omgeving.					
Eten en drinken niet in het labo/klaslokaal.					
Lezen eenheden (meniscus) correct af **(*)**.					
Maken correct gebruik van de microscoop **(*)**. ☐ Preparaat correct maken ☐ Onderdelen microscoop kennen en gebruiken ☐ Beeld snel en correct scherp stellen					
Maken correct gebruik van de (labo)materialen/passen (labo)vaardigheden correct toe.					
Kunnen samenwerken in groepjes (werken mee, komen overeen, rolverdeling…).					
Werken efficiënt wanneer er wachttijd is.					
Geven bevindingen goed door aan andere groepen.					
Stellen een concrete onderzoeksvraag en hypothese op.					
Vormen een concrete formulering van waarnemingen en besluit.					

Opmerkingen bij criteria

Referentiekader bij quotering

1	2	3	4	5
De leerling voldoet zeer weinig tot nooit aan de vooropgestelde criteria. (Er wordt voortdurend gebruik gemaakt van hulpmiddelen.)	*De leerling voldoet weinig aan de vooropgestelde criteria. (Er wordt veel gebruik gemaakt van hulpmiddelen.)*	*De leerling voldoet aan de vooropgestelde criteria na een opmerking. (Er wordt af en toe gebruik gemaakt van een hulpmiddelen.)*	*De leerling voldoet vaak tot bijna altijd aan de vooropgestelde criteria. (Er wordt weinig tot geen gebruik gemaakt van hulpmiddelen.)*	*De leerling voldoet altijd aan de vooropgestelde criteria. (Er wordt geen gebruik gemaakt van hulpmiddelen.)*

*** ondersteunde fiche**

Wat hebben wij ervaren tijdens de uitrol? Hoe zouden wij het anders doen?

We hebben ervaren dat dit hoofdstuk van alle hoofdstukken het zwaarste is voor de leerlingen. Het stuk is theoretisch moeilijker. Daardoor gaat de aandacht wat achteruit. Door veel voorbeelden, leuke filmpjes,… te laten zien kwam de aandacht wat meer terug en werd alles wat concreter. Het filmpje van de zatte dieren vonden de leerlingen echt super leuk en grappig. Ook het proeven van het brood vonden de leerlingen enorm leuk, waardoor ze beter gaan meewerken.

We merkten dat ook de artikels lezen minder leuk is voor de leerlingen. De opdracht van het rijzen kan je in principe laten wegvallen indien je dat wenst. Het is voor de leerlingen ook interessanter wanneer de opdracht in groep gedaan mag worden. We hebben bij het groepswerk wel opgemerkt dat sommige leerlingen minder meewerken. Daarom zouden we de volgende keer echt duidelijk aangeven dat het een **groepswerk** is waar iedereen aan moet meewerken.

Tijdens de microscopie ervaarden we dat de vaardigheden al heel ver weg waren. De leerlingen hadden dit nog niet vaak gedaan en het was al enige tijd geleden. De bijlagen (microscopie en preparaat maken) bleken dus erg goed van pas te komen. Ook hulp van de leerkracht was nodig. Naderhand leek het ons handiger om een paar belangrijke aspecten van het maken van een preparaat en het werken met een microscoop op voorhand kort uit te leggen.

Als laatste ervaarden we dat het *op voorhand klaarzetten* veel tijd bespaarde. Wanneer we dit per groep zetten, was dit nog handiger.
Nog een tip om tijd te besparen is het opzetten van een timer. Wanneer je deze op het bord projecteert, motiveert dit de leerlingen om sneller door te werken.

Reader

Dit zijn verwijzingen naar interessante bronnen, bijhorende de onderdelen van deze bouwfiche.

Microscopie

- *Natuurkunde.nl - De microscoop*. (z.d.). ScienceSpace. Geraadpleegd op 14 februari 2022, van https://www.sciencespace.nl/het-allerkleinste/artikelen/4480/de-microscoop

Gisten/desem

- Morris, A. (2020). De comeback van zuurdesem. *Ferm*, *2020*, 15–18.
- *Dronken dieren*. (2015, 23 juni). YouTube. Geraadpleegd op 13 februari 2022, van https://www.youtube.com/watch?v=J2L2UCc0KTA
- Majchrzak, M. (2021, 5 juli). *3 verschillende soorten gist en hoe je ze op de juiste manier moet gebruiken*. Culinaire Ambiance. Geraadpleegd op 13 februari 2022, van https://ambiance.be/3-verschillende-soorten-gist-en-hoe-je-ze-op-de-juiste-manier-moet-gebruiken/
- *Wat is gist?* (z.d.). Gist. Geraadpleegd op 13 februari 2022, van https://www.brood.net/faq/ingredienten-in-brood/wat-is-gist/

- Wikipedia-bijdragers. (2022a, januari 20). *Gist*. Wikipedia. Geraadpleegd op 13 februari 2022, van https://nl.wikipedia.org/wiki/Gist

- *Hoe werkt gist?* (2020, 25 maart). Algist Bruggeman. Geraadpleegd op 14 februari 2022, van https://algistbruggeman.be/faq/hoe-werkt-gist/

- (2021, 19 maart). *Spontane gisting*. AWWIJN. Geraadpleegd op 13 februari 2022, van https://www.awwijn.nl/spontane-gisting/#:%7E:text=Veel%20producenten%20willen%20dus%20geen,dan%20weer%20moeten%20worden%20gecorrigeerd

Rijzen

- *Rijzen van deeg voor een brood, welke rijzen zijn er?* (z.d.). Broodsmakelijk. Geraadpleegd op 14 februari 2022, van https://broodsmakelijk.nl/rijzen

- Voesten, L. (2021, 12 januari). *Bakkerspedia / Wat wordt er bedoeld met het doorslaan van brooddeeg?* Bakkerspedia. Geraadpleegd op 13 februari 2022, van https://bakkerspedia.nl/artikelen/wat-wordt-er-bedoeld-met-het-doorslaan-van-brooddeeg/

- Wat zijn gluten en wat is hun functie in brood? (z.d.). Broodsmakelijk.nl. Geraadpleegd op 16 maart 2022, van https://broodsmakelijk.nl/gluten

Ontwikkeld in samenwerking met: IKSO Sint-Jozef Bilzen-Hoeselt