Wat denken leerlingen?

Mondeling klassengesprek, gesprek met kleine groep leerlingen of individuele interviews over verschijnselen die leerlingen kennen.

Aan de hand van een voorwerp, een gebeurtenis of een (Time Lapse) filmpje

1 Waar komt het hout van een boom vandaan?
Een volwassen boom kan het gewicht van 1 of meer ton hebben (drooggewicht). De boom ontstaat uit een zaadje dat minder dan 1 gram weegt.

- Hoe verklaar je die gewichtstoename?
- Waar komen de stoffen vandaan die zorgen voor de boom in gewicht toe kan nemen?

Voorbeeld van You Tube filmpje met een socratische gesprekken met verschillende mensen over waar het hout van een boom vandaan komt.

- https://www.youtube.com/watch?v=2KZb2_vcNTg 4 minuten
  Where Do Trees Get Their Mass From?

- https://www.youtube.com/watch?v=8dcw98B2Nzg 19 minuten
  Complete unedited interviews. Trees can weigh hundreds or even thousands of tons, but where do they get this mass from?

Meer onderzoeksresultaten in verband met bovenstaande vragen vind je in:

- Ecologie leren & onderwijzen, hoofdstuk 3, paragraaf 2.1 Heen en weer leren denken in de ecologie.

- Miles Barker (1985) Where does the wood come from? An introduction to photosynthesis for third and fourth formers. University of Waikatoo Hamilton N.Z.pag 32-35.

- Ummels Micha (2014)Promoting conceptual coherence within biolog education based on the concept-context approach (pag 28-30, focus on a damain-specific topic: energy and matter transformation in cellular processes).

- Hamman Marcus, Asshoff Roman (2014) Schülervorstellungen im Biologieunterricht, Ursachen fur Lernschwierigkeiten, KLett/Kalimeyer pag 134-136 (Methoden zur Diagnose von Schülervorstellungen zur Ernährung von Planzen)

- Ulrich Kattmann (2015) Schüler besser verstehen. Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht, Aulis Verlag . pag 274-277 (Alltagsvorstellungen: Wie planzen erlebt und beurteilt werden)

Vrijwel iedereen weet dat planten water opnemen en de geïnterviewden in het filmpje denken ook dat dat iets met groei te maken heeft. Maar na de introductie van de resultaten van de proef van van Helmont blijven ze in verwarring. Dat koolstofdioxide met groei te maken heeft of met de productie van een stof zoals hout is een verrassing voor ze. Een aantal van de geïnterviewden suggereert dat energie uit het zonlicht misschien in materie omgezet kan worden.

2 Wat is rotting?

Wat veroorzaakt rotting? Wat is het resultaat van een rottingsproces? Welke organismen zorgen voor rotting? Waar komen die organismen vandaan? Is rotting belangrijk in de natuur? Maken mensen ook gebruik van dat rottingsproces?

Voorbeelden van you tube Time Lapse filmpjes waarop rotting te zien is.

- https://www.youtube.com/watch?v=pAlocYyNwmc
  Over bedervend stuk taart, 29 dagen in 1 minuut
  Birthday Cake - Rotting Food Timelapse/

- https://www.youtube.com/watch?v=5hQVATMNbtU
  Allerlei bedervend groente en fruit wat met maden eindigt, (?) dagen in 2 minuten
  The feast of maggots - Time Lapse

- https://www.time-lapse-footage.com/stock-footage-clips/videos-fruits-and-food
  Over bedervend fruit

Meer onderzoeksresultaten in verband met bovenstaande vragen vind je in:
- Hamman Marcus, Asshoff Roman (2014) Schülervorstellungen im Biologieunterricht, Ursachen fur Lernschwierigkeiten, KLett/Kalimeyer pag 210-215 (Wer versetzt organisches Material und was entsteht dabei?

- Byrne and Sharpe (2006) Children's ideas about microorganisms. School Science review September 2006, 88(322)
Interviews over micro-organismen met leerlingen aan de hand van concreet aanwezige voorbeelden van rottende perzik, yoghurt, of foto's van een composthoop, beschimmeld brood, een persoon met een niesbui, blauwe kaas, bier, wijn, brood, wortelknolletjes.

Bij bederf van levensmiddelen denken leerlingen meestal niet aan bacteriën als oorzaak van het bederf. Leerlingen noemen vaak de volgende oorzaken:

- Bederf is een natuurlijke eigenschap van vruchten.
- Bederf is het werk van macroscopisch zichtbare organismen bijvoorbeeld insecten.
- Bederf is een gevolg van abiotische factoren, lucht, zonlicht, warmte.
- Bederf is een gevolg van menselijk handelen bijvoorbeeld te lang bewaard.
- Bederf is het werk van micro-organismen.

Deze laatste verklaring krijgt een groter aandeel naarmate leerlingen ouder worden.