CSI aan de kust – De bruinviszaak

Met deze lesbrief helpen leerlingen de zaak op te lossen van de mysterieuze verwondingen van aangespoelde bruinvissen. Leerlingen kruipen in de huid van een onderzoeker en helpen zo mee deze zaak op te lossen aan de hand van brokken informatie die ze aangereikt krijgen via foto- en videofragmenten uit het NTR programma De Kennis van Nu. De leerlingen doen *en-passant* informatie op over een marien ecosysteem dichtbij huis.

**Leeftijd**: 13-15 jaar
**Niveau**: vmbo

**Vakgebied**
Biologie

**Kernbegrippen**
Ecosysteem – prooi – predator – voedselweb – voedselketen – biotische en abiotische factoren

**Kerndoelen**
29, 30, 31

**Verdieping**
Deze video is onderdeel van de serie van ‘De Kennis van Nu in de klas’. Op de website van Schooltv staan nog meer afleveringen over het ecosysteem en voedselketens.

**Eindtermen**
De leerling kan uitleggen wat een ecosysteem is en uitleggen/ noemen welke relaties er zijn tussen organismen bij de energiestromen in een ecosysteem:

* planten- en diersoorten noemen die een voedselketen/ voedsel web of een piramide van biomassa/ aantallen vormen.
* in een beschreven ecosysteem producenten, consumenten en reducenten onderscheiden:
* planten zijn producenten die zelf energierijke stoffen maken d.m.v. fotosynthese.
* dieren zijn consumenten die voor hun voedsel afhankelijk zijn van andere organismen.
* onverteerde delen, afvalstoffen en restanten van planten en dieren word en door reducenten (zoals schimmels en bacteriën) omgezet in koolstofdioxide, water en zouten die planten kunnen opnemen/ relatie met koolstofkringloop.
* consumenten en reducenten gebruiken de energierijke stoffen uit hun voedsel voor de verbranding en opbouw van het eigen lichaam.
* bij het in stand houden van een organisme gaat energie verloren in afvalproducten en door verlies van warmte.

- in een beschreven ecosysteem biotische en abiotische milieufactoren noemen en toelichten dat individuen en populaties in een ecosysteem afhankelijk zijn van, en beïnvloed worden door biotische en abiotische factoren. ………………………………………………………………………………

**Waar/ Niet waar spel:**Je kunt de les beginnen met het Waar/ Niet waar spel. In dit spel komen allerlei stellingen over bruinvissen aan bod. Alle leerlingen gaan staan. Als zij denken dat een stelling waar is, blijven ze staan. Denken ze dat een stelling niet waar is, mogen zij gaan zitten (bij de volgende stelling staan alle leerlingen weer op).

* **De bruinvis is een vis**
*Niet waar: een bruinvis is een walvisachtige en dus een zoogdier. Het is een kleine tandwalvis. Vroeger werd veel zeeleven ‘vis’ genoemd (denk aan inktVIS, walVIS).*
* **Een bruinvis is bruin**
*Niet waar: een bruinvis is grijs.*
* **Er leven walvissen in de Noordzee**
*Waar: de bruinvis, de dwergvinvis, witsnuitdolfijn, bultruggen en andere dolfijnen leven in de Noordzee. In de Noordzee is de bruinvis de meest voorkomende tandwalvis soort.*
* **De bruinvis is een bedreigde diersoort**
*Niet waar: In 2020 is de bruinvis van de Rode Lijst gehaald. Dit betekent niet dat het goed met ze gaat. Er zijn veel strandingen. Predatie, ziektes, vervuiling en andere menselijke invloeden (zoals klimaatverandering en overbevissing) vormen gevaren voor de bruinvis.*
* **De bruinvis kan ademen onder water**
*Niet waar: Een bruinvis heeft longen, geen kieuwen, en ademen dus net als ons lucht. Ze moeten daarvoor dus boven water komen.*
* **Een bruinvis heeft geen neusgaten***Niet waar: het blaasgat/ spuitgat fungeert als neusgat, een bruinvis haalt hierdoor adem. Dit blaasgat zit bovenop de kop, zodat de bruinvis niet zijn hele snuit bovenwater hoeft te houden om adem te halen. Door de mond kan een tandwalvis geen ademhalen.*
* **Een bruinvis kan verdrinken**
*Waar: Als de bruinvis onderwater in een net verstrikt raakt. Ze kunnen verdrinken omdat ze naar boven moeten om adem te halen.*
* **Bruinvissen kunnen wel 200 meter diep duiken**
*Waar: Dit doen ze bijvoorbeeld als ze op zoek zijn naar vis. In diepe gedeeltes van de zee, waar niet genoeg licht is om te zien, gebruiken ze* ***echolocatie*** *om hun weg te vinden. Met de* ***meloen*** *aan de voorkant van het hoofd zenden ze klikgeluiden uit, die weerkaatsen op voorwerpen in het water. De echo hiervan wordt opgevangen met het oor. Voor meer informatie zie:* [*www.sosdolfijn.nl/meer-leren/echolocatie*](http://www.sosdolfijn.nl/meer-leren/echolocatie)*.*
* **Een bruinvis heeft geen oren**
*Niet waar: Een bruinvis heeft wel oren, maar deze zitten voornamelijk inwendig. Er is een klein gehoorkanaal wat je kunt herkennen als een heel klein gaatje achter het oog.*
* **Orka’s eten bruinvissen**
*Waar: Orka’s zijn natuurlijke vijanden van de bruinvis, net als de grijze zeehond. Zij vallen bruinvissen aan om van ze te eten. Ook tuimelaars vallen bruinvissen soms aan, maar het is nog onduidelijk waarom.*
* **Als je een bruinvis op het strand vindt, moet je hem terugduwen in zee**
*Niet waar: Bel SOS Dolfijn (06-46656601). Houd het blaasgat vrij van zand en water, houd honden en mensen op afstand, koel het dier met natte handdoeken en zorg voor schaduw.*

………………………………………………………………………………

Nu gaan de leerlingen aan de slag met de video CSI aan de kust – De Bruinviszaak. In de PowerPoint bij deze les is de video opgedeeld in videofragmenten horend bij verschillende opdrachten.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tijdsblok | Stop na:  | Opdrachten:  | Onderwerp |
| 0.00 – 2.55 | ‘….wie of wat de dieren zo heeft toegetakeld’) | 1-5 | Intro/ SOS Dolfijn |
| 2.55 - 3.36 | ‘…..daar kwamen we toen niet achter’ | 6-7 | Lonneke IJsseldijk/ motorboten |
| 3.36 – 5.48  | ‘..zowel op de bodem als bovenin het water komt’ | 8 | Mardik Leopold/ gehoorsteentjes |
| 5.48 – 6.16  | ‘…het moest een andere predator zijn’ | 9 | Jan Haelters / bijtwonden |
| 6.16 – 6.59 | ‘….bewijs in de bruinvis heeft gebeten’ | 10  | Judith van Bleijswijk/ DNA-onderzoek |
| 6.59 – 8.45 | ‘… aan het eten zo te zien’ | 11 | Lonneke IJsseldijk/ heterdaadje |
| 8.45 – einde |  | 12 | Duiker |

………………………………………………………………………………

**Uitwerkingen**

* **Opdracht 1**Ziekte gaat over het algemeen niet gepaard met zulke grote verwondingen, dus het is onwaarschijnlijk dat deze bruinvissen door ziekte zijn gestorven.
* **Opdracht 2**Eigen invulling
* **Opdracht 3
1:** Bruinvissen komen voor in de Noordzee, waar in principe ook mensen zwemmen. Maar bruinvissen zijn vrij schuw, dus het is onwaarschijnlijk. **2:** De schroef van motorboten zouden wonden kunnen veroorzaken. **3:** Als bruinvissen vast komen te zitten in netten, of er uit los worden gesneden, kunnen ze verwond raken. **4:** Het is onwaarschijnlijk dat deze vissen, die veel kleiner zijn en onder de bruinvis staan in de voedselketen, de bruinvis verwonden. **5:** Het is onwaarschijnlijk dat deze dieren de bruinvissen verwonden. **6:** Hondshaaien zijn kleiner dan bruinvissen en staan lager in de voedselketen. **7:** Orka’s zijn apex predatoren, ze staan boven bruinvissen in de voedselketen, orka’s zijn natuurlijke vijanden van bruinvissen. **8:** Grote grijze zeehonden zijn natuurlijke vijanden van bruinvissen. **9:** Gewone zeehonden voeden zich waarschijnlijk met kleinere prooidieren, zoals krabben en vis. **10:** Honden zouden de bruinvissen in principe kunnen verwonden, maar ze komen waarschijnlijk niet snel in de buurt van een bruinvis. **11:** Zie 10. **12**: Bacteriën en virussen vormen een gevaar voor bruinvissen. **13:** Het is onwaarschijnlijk dat de bruinvissen gewond raken door algen en zeewier.
* **Opdracht 4**Van beneden naar boven: fytoplankton, zoöplankton, garnaal, haring, wijting, bruinvis.
* **Opdracht 5**Meer antwoorden mogelijk, bijvoorbeeld: dode vissen van de visboer loslaten in de buurt van een draaiende schroef, om te kijken wat voor soort wonden dit veroorzaakt op de vis.
* **Opdracht 6**Het is onwaarschijnlijk dat een motorboot de bruinvissen heeft verwond. Toen Lonneke karkassen losliet in de buurt van een draaiende schroef, kwam het karkas niet in de buurt van de schroef door ontstane stroming.
* **Opdracht 7**Je zou dan alleen steek of snijwonden zien. Zulke sporen zien we niet op de bruinvis in de video.
* **Opdracht 8**De gehoorsteentjes zijn afkomstig van de vissen die de bruinvis heeft gegeten. Je kunt hieruit dus afleiden welke vis de bruinvis heeft gegeten. Aan de hand van informatie over waar deze vissen zwemmen, kun je dan zien waar de bruinvis voor het laatst heeft gegeten. Soms wordt de bruinvis dus verwond als hij net een bodemvis heeft gegeten; op de bodem. En soms wordt de bruinvis verwond als hij net een vissoort uit de waterkolom heeft gegeten. De ‘dader’ moet dus zowel boven als onder in de waterkolom jagen op de bruinvissen.
* **Opdracht 9**De hond en zeehond hebben hoektanden.
* **Opdracht 10**Uit het DNA onderzoek volgt dat een grijze zeehond de bruinvis heeft gebeten. Het is lastig om DNA te onderzoeken op iets dat in de zee leeft of heeft gelegen, omdat DNA in wonden wegspoelt.
* **Opdracht 11**Je ziet hier dat de grijze zeehond op dezelfde plek een verwonding maakt aan deze bruinvis als waar de verwonding van de bruinvis die Lonneke onderzocht, zit.
* **Opdracht 12**Eigen invulling