

Chemische vervuiling

Dit spel maakt deel uit van een reeks spellen die zijn gemaakt in het kader van het Games for Goals-project.

AQUAHEROES



De andere minigames over droogte, overstromingen, misbruik en plasticvervuiling, en meer, vind je op:

www.gamesforgoals.eu



Mede gefinancierd door het programma Erasmus+ van de Europese Unie



Deel alstublieft feedback over het spel!



<https://tinyurl.com/CFG-impact-NL>



LE PARTENARIAT
CENTRE GALA



inholland
university of
applied sciences

ISPGAYA
instituto superior politécnico

HOCHSCHULE NORDHAUSEN
University of Applied Sciences

Gefinancierd door de Europese Unie. De weergegeven standpunten en meningen zijn echter uitsluitend die van de auteur(s) en weerspiegelen niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap voor onderwijs en cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kunnen hiervoor verantwoordelijk worden gehouden.



Printinstructies

Pagina's 5 tot 18 enkelzijdig afdrukken

Pagina's 1 tot 4 en 19-20 dubbelzijdig afdrukken (omdraaien aan de lange kant)

Knip, niet en vouw de enveloppen van pagina's 5 tot en met 9 volgens onderstaande instructies

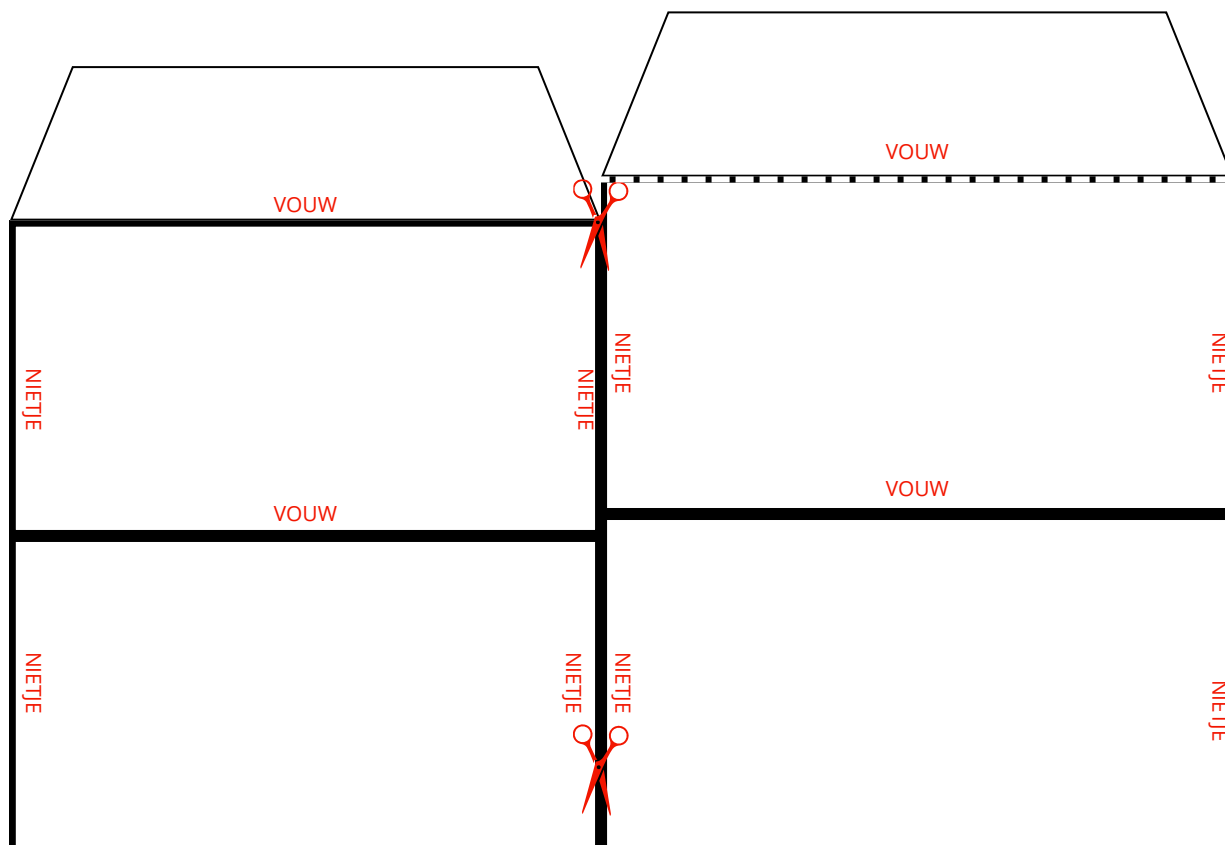
Knip alle taak- en oplossingskaarten uit en plaats ze in de bijbehorende enveloppen

Plaats de oplossingsenveloppen in de bijbehorende takenenveloppen

Als u uw eigen kaarten wilt maken: druk pagina's 21 tot 26 af

Als je klaar bent, vouw je dit blad zo dat deze instructies aan de binnenkant zitten en voeg je deze presentatiekaart toe aan het spelmateriaal!

Instructies voor de enveloppen



Activity Sheet



Sara



30MN



Leerdoelen

- De leerlingen denken na over de impact van chemische vervuiling op water
- De leerlingen denken na over hoe ze chemische vervuiling kunnen verminderen



Materialen

- Een bord met lege ruimtes voor 5 enveloppen
- 5 'taak' enveloppen
- 5 enveloppen voor 'oplossingen'
- Een startkaart



Vorbereiding

- Doe de items voor elke taak, of de oplossingskaarten, in de juiste envelop
- Plaats de oplossingsenveloppen in de bijbehorende taakenveloppen
- Leg de takenenvelop op de juiste plaats op het bord, met de vuile kant naar boven
- Leg de startkaart open naast het bord

Chemische vervuiling



Activiteiten

Tijdens het spel voeren de leerlingen 5 taken uit om de vervuiling in de rivier te begrijpen.

Elke taak zit in een envelop, ga van de ene envelop naar de andere en volg de instructies die op elk van hen staan.

Als de leerlingen een taak hebben volbracht, mogen ze de envelop omdraaien om de rivier weer schoon te maken.

Nadat ze alle taken hebben opgelost, gaan ze naar het centrale bord om zich bij de andere spelers te voegen.

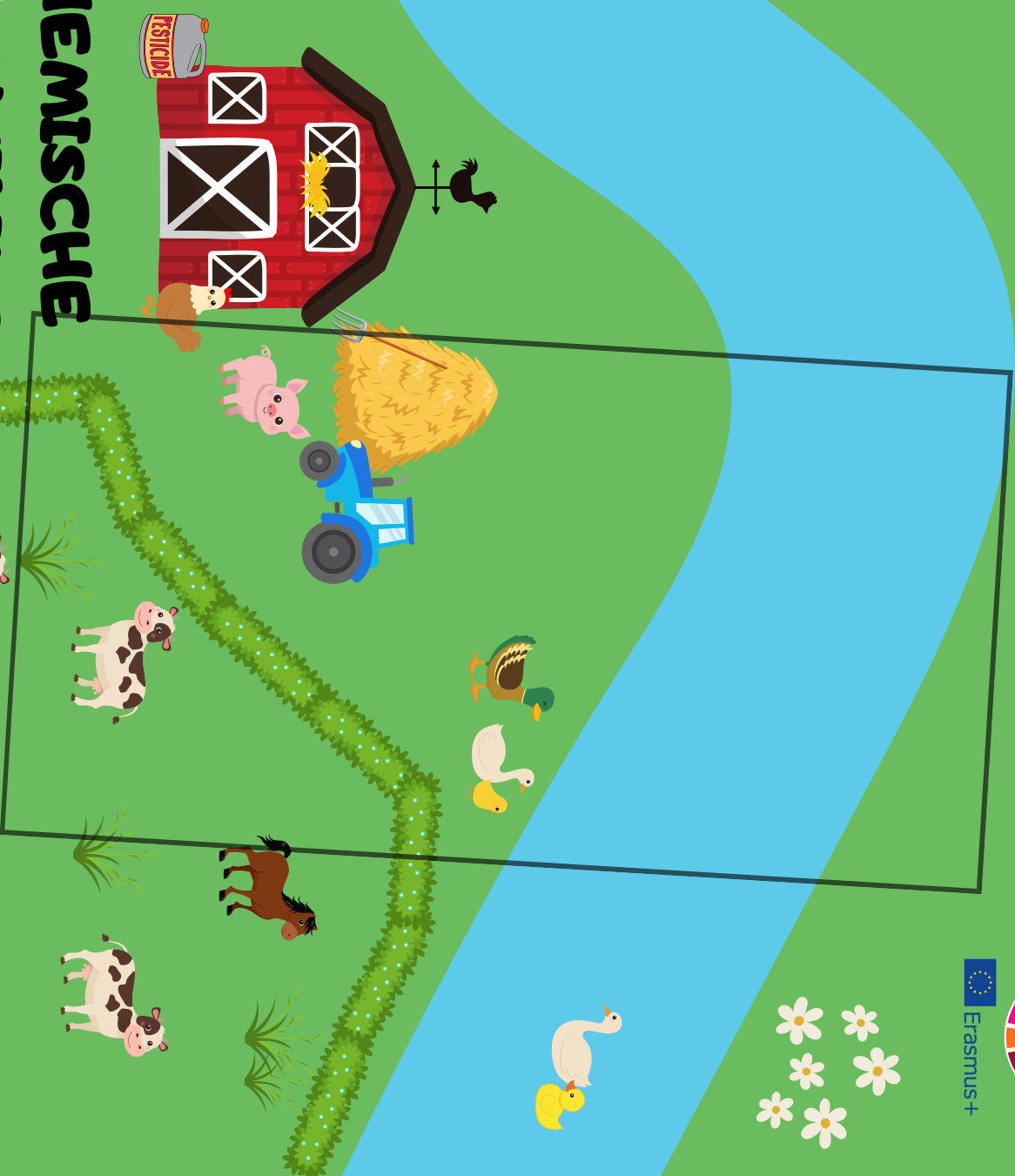


Sleutels voor de discussie

- Wat is het grootste probleem in het dorp?
- Wat zijn de oorzaken van dit probleem?
- Welke oplossingen heb je gevonden?
- Welke activiteiten veroorzaken chemische vervuiling? Waarom en hoe?
- Wat kunt u doen om chemische vervuiling te verminderen?
- Waarom is het belangrijk om het water niet te vervuilen?



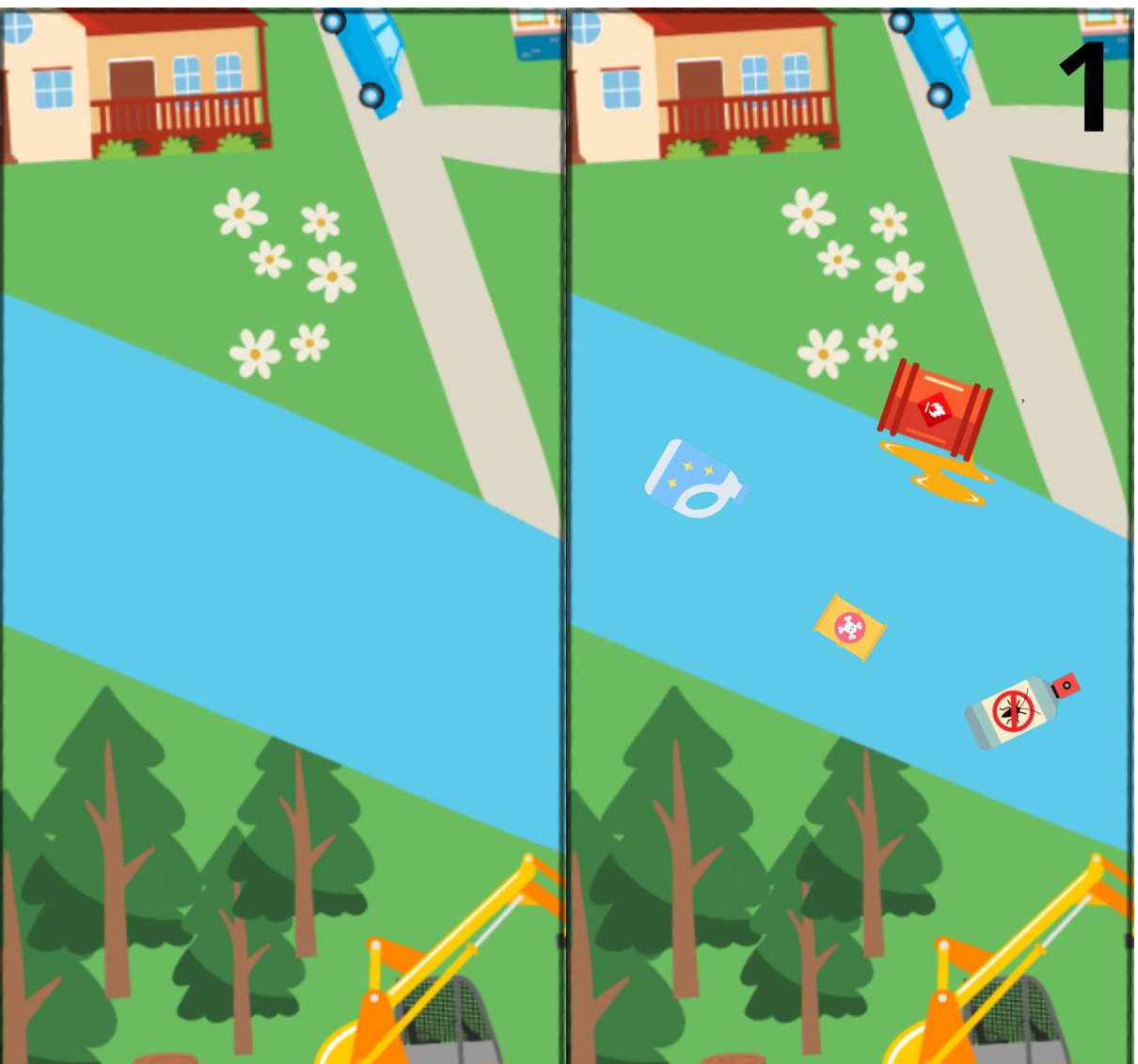
AQUAHeroes



CHEMISCHE VERVUILING



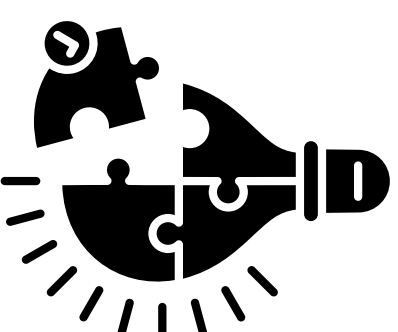
1



Taak 1

Je ziet veel afval in de rivier zoals plastic flessen, blikjes en plastic zakken. Om de vervuiling beter te begrijpen, sorteer je de plaatjeskaarten in twee stapels: één voor plastic en één voor ander soort afval. Controleer vervolgens jouw resultaten in de oplossingenenvelop.

OPLOSSING 1
NIET OPENEN VOORDAT DE TAAK IS
OPGELOST!



Goed gedaan om de eerste stap te zetten! Je hebt verschillende soorten afval herkend en gescheiden. Je hebt geleerd dat plasticvervuiling en chemische/industriële vervuiling beide deel uitmaken van het milieuprobleem. Neem de volgende envelop en onderzoek de oorzaken van de vervuiling van de rivier.

2

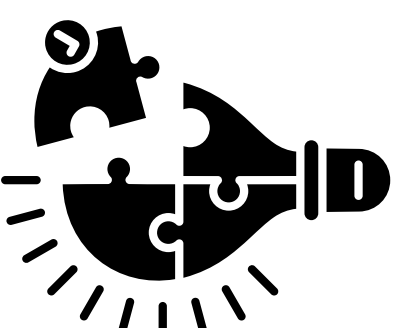


Taak 2

Je hebt al ontdekt dat er schadelijke chemicaliën in de rivier zitten. Nu zou je de oorsprong van dit soort afval in de rivier moeten vinden. Vind 5 voorbeelden van de oorzaken van chemische/ industriële vervuiling. Gebruik de afbeeldingskaarten en sorteer ze in twee stapels: één voor natuurlijke oorzaken en één door de mens veroorzaakte vervuiling.

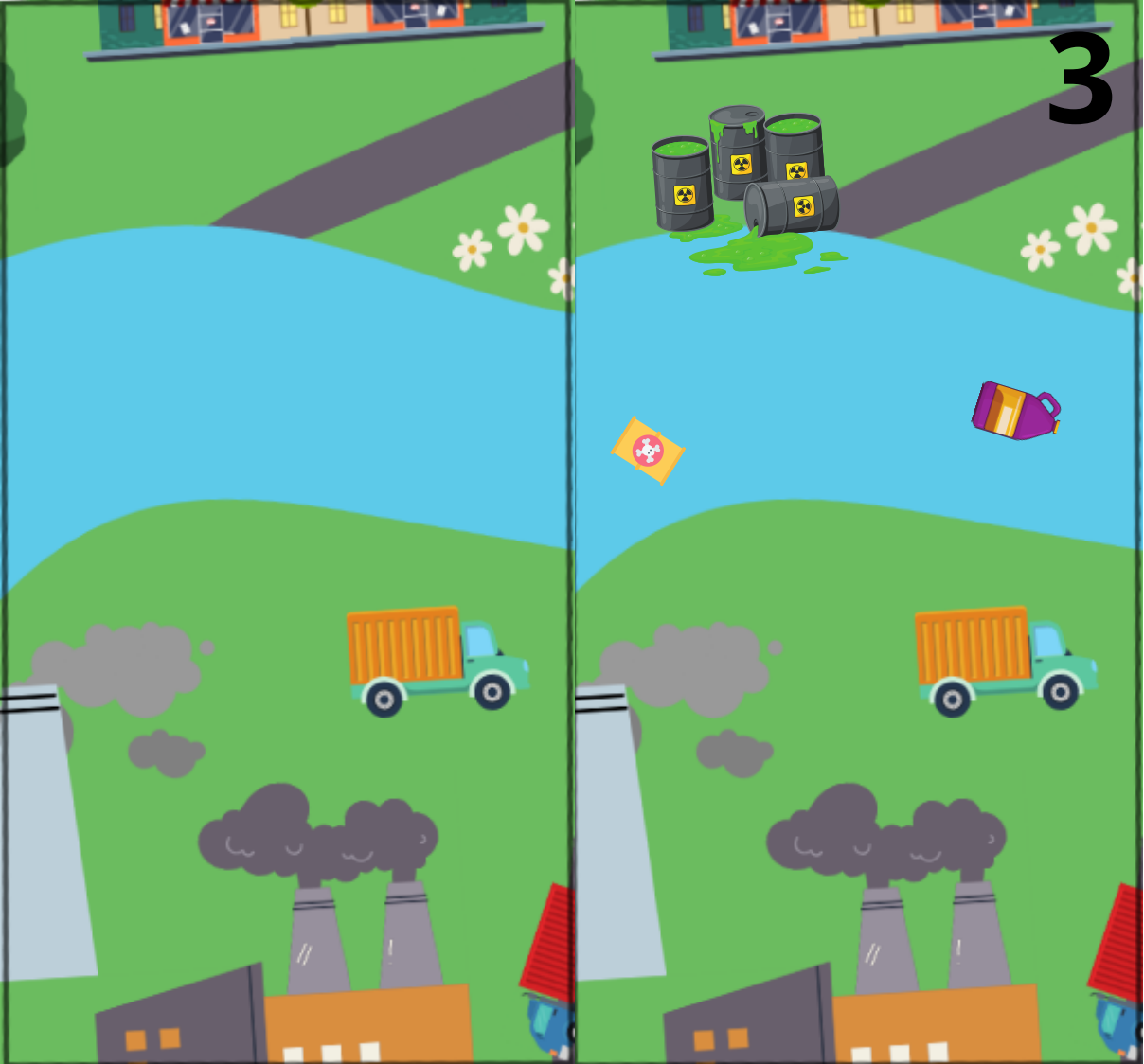
OPLOSSING 2

NIET OPENEN VOORDAT DE TAAK IS
OPGELOST!



Goed gedaan! Je hebt voorbeelden gevonden van vervuiling veroorzaakt door de natuur en mensen. Deze ontdekking brengt je dichterbij het begrijpen van de omvang van chemische vervuiling. Je kunt doorgaan naar de volgende uitdaging.

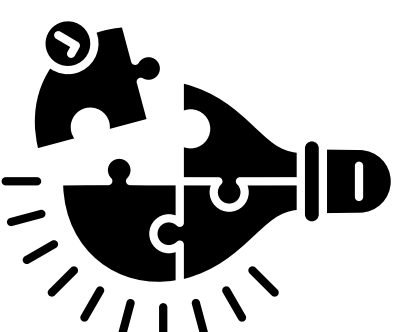
3



Taak 3

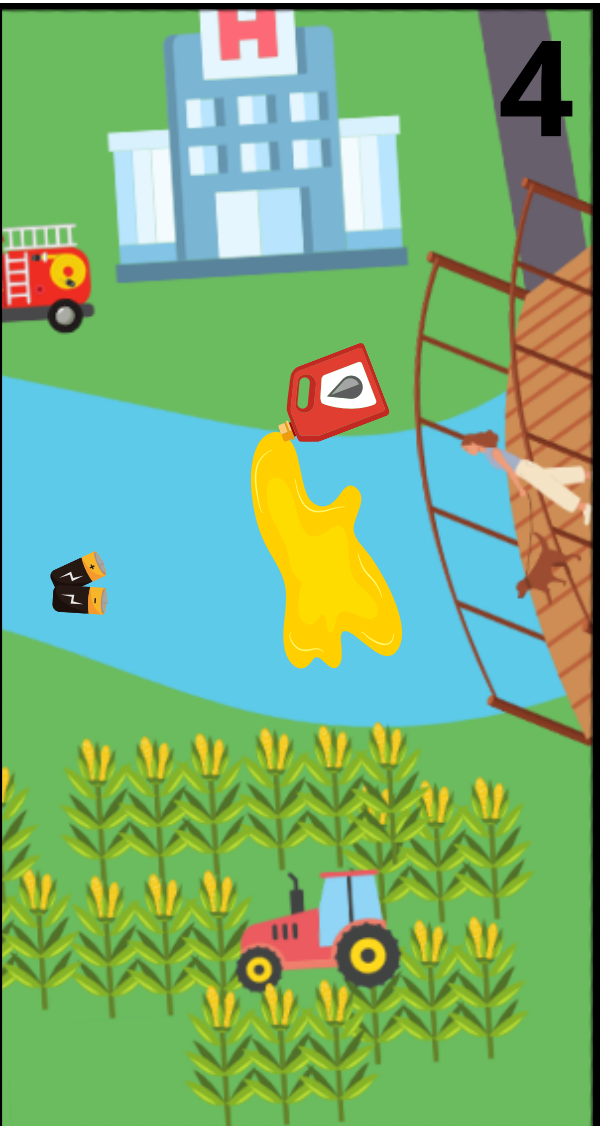
Als je je reis voortzet, zie je een hele grote watergeest je pad blokkeren. Met een stem zo melodieus als stromend water, zegt ze dat je je kennis moet bewijzen voordat je mag passeren. Bereid je voor op deze quiz over vervuiling en schrijf het juiste antwoord op het gegeven blad.

OPLOSSING 3
NIET OPENEN VOORDAT DE TAAK IS
OPGELOST!



Gefeliciteerd! Je bent geslaagd voor de magische quiz en hebt indruk gemaakt op de watergeest. Hiermee kun je nu jouw reis voortzetten.

4

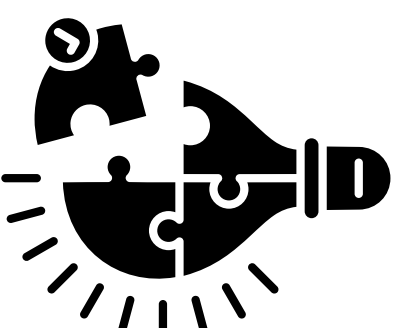


Taak 1

Je ziet een boerenjongen genaamd Louis. Hij vertelt over zijn hond die ziek werd nadat hij water uit de rivier had gedronken. Samen besluiten jullie oplossingen te vinden voor dit probleem om het water schoon te houden voor alle levensvormen. Vindt de bedreigingen op de kaarten en koppel ze aan de juiste oplossing.

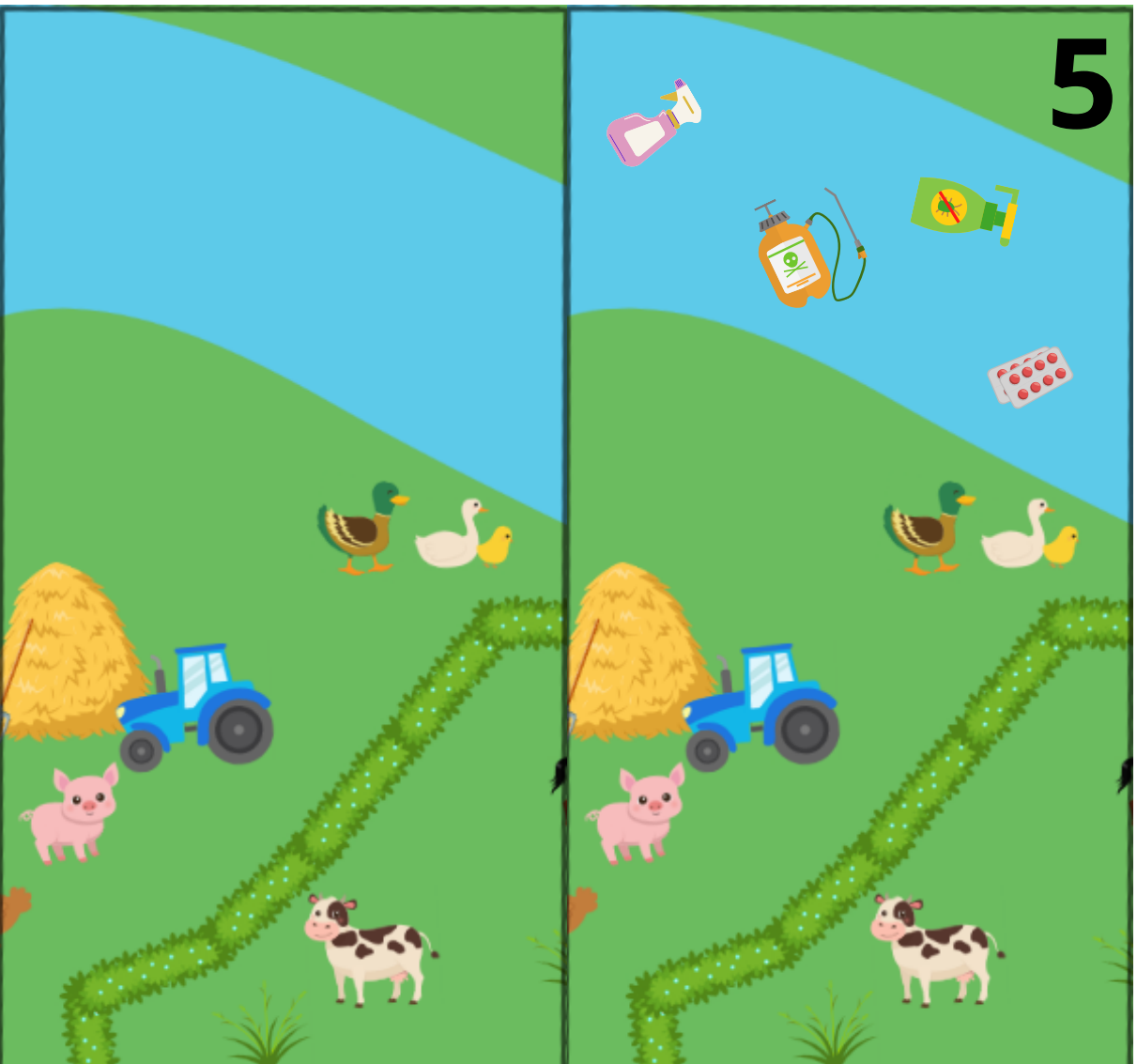
OPLOSSING 1

NIET OPENEN VOORDAT DE TAAK IS
OPGELOST!



Geweldig! Je weet nu hoe je onze waterbronnen kunt beschermen. Met nieuwe energie kun je je reis voortzetten om de gezondheid van de rivier te herstellen.

5

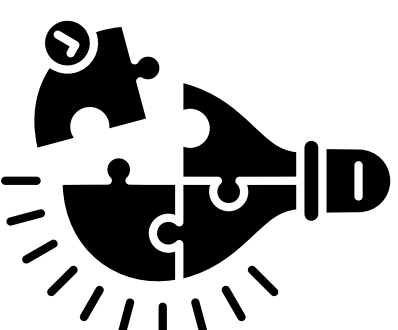


Taak 5

Terwijl je jouw reis voortzet, kom je erachter dat kunstmest problemen veroorzaakt. Misschien is dat de reden waarom de hond van Louis ziek werd. Je wilt een oplossing vinden: Haal alle puzzelstukjes uit de envelop en maak de puzzel. Controleer je resultaat door naar de verborgen afbeelding op de achterkant van de voltooide puzzel te kijken en gebruik voor de tuin alleen de milieuvriendelijke meststoffen.

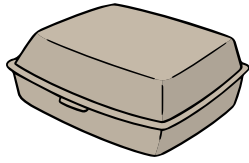
OPLOSSING 5

NIET OPENEN VOORDAT DE TAAK IS
OPGELOST!



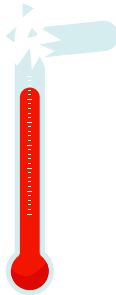
Verbazingswekkend! Je hebt de puzzel opgelost en weet waar milieuvriendelijke kunstmest van kan worden gemaakt. Ga verder naar het centrale bord om met iedereen te bespreken hoe je het water schoon kunt houden!

Etens bakjes



Taak 1

Kapotte thermometer



Taak 1

Tandenborstel



Taak 1

Drinkbekers



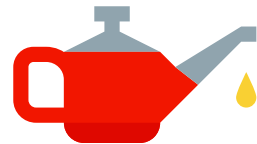
Taak 1

Schoonmaakmiddelen



Taak 1

Gebruikte motorolie



Taak 1

Spuitbussen



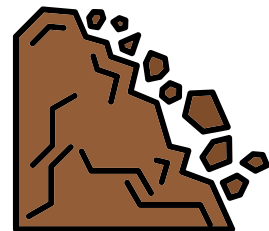
Taak 1

Plastic zakken



Taak 1

Erosie van rotsen



Taak 2

Fabrieks afvalwater



Taak 2

Vulkanische activiteit



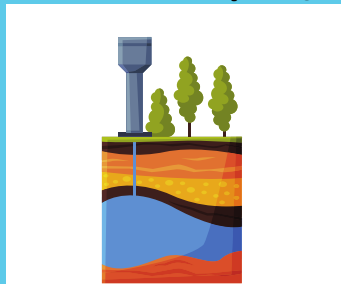
Taak 2

**lekkage van chemische
vervuiling**



Taak 2

Ondergrondse wateropslag



Taak 2

Erosie en bezinksel



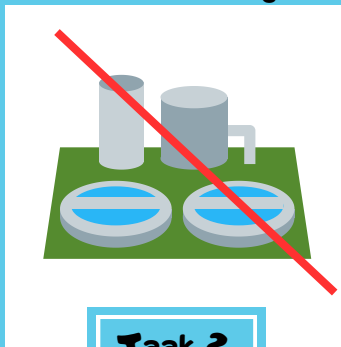
Taak 2

Landbouw afval



Taak 2

Kapotte leiding waterzuivering



Taak 2

Algenbloei



Taak 2

Onjuiste afvalverwerking



Taak 2

Vraag 2:

Wat zijn de meest voorkomende chemische en industriële verontreinigende stoffen voor water? (2 juiste antwoorden)

- ☐ Industriële meststof van boerderijen en olievlekken van schepen
- ☐ Kwik en lood uit fabrieken, mijnbouw en onjuiste afvalverwerking
- ☐ Regenwater en wolken
- ☐ Waterfeen die water besprenkelen met glinsterend vervuillende stof

Taak 3

Vraag 1:

Wat is chemische of industriële waterverontreiniging?

- ☐ Het water vervuilen met bladeren en stokken
- ☐ Vervuiling van het water met schadelijke stoffen uit fabrieken, industrieën en huizen
- ☐ Verschillende kleuren water met elkaar mengen

Taak 3

Vraag 3:

Hoeveel liter water kan één druppel olie uit voertuigen vervuilen?

- ☐ Eén glas water
- ☐ Vijf badkuipen vol met water
- ☐ Een zwembad voor een olifant

Taak 3

Taak 3

- Vraag 6 :**
- Welke van de volgende beweringen over olievervuiling in water is waar?*
- ☐ Het heeft alleen invloed op water, niet op land
 - ☐ Het heeft geen langetermijneffecten
 - ☐ Het kan het milieu en de menselijke gezondheid schaden

Probleem

1 Vervuild water uit een fabriek stroomt in een rivier en doodt de vissen

Taak 4

Vraag 4 :

Wat zijn de gevolgen van chemische of industriële waterverontreiniging voor planten?

- ☐ Versnelde groei van gezonde planten
- ☐ Voedingsstoffen uit kunstmest zorgen ervoor dat algen sterk groeien, waardoor andere waterplanten geen zuurstof meer krijgen
- ☐ Vorming van prachtige regenbogen in het water

Taak 3

Vraag 5 :

Welke gevolgen kan chemische en industriële watervervuiling hebben voor dieren?

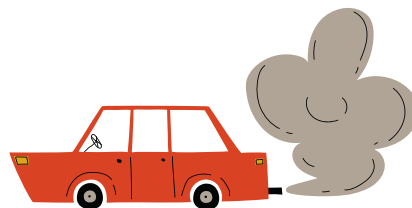
- ☐ Ophoping in het lichaam van dieren zorgt voor ziekte op de lange termijn
- ☐ Verlies van oriëntatie
- ☐ Dansende dolfijnen geven feestjes in het water

Taak 3

Probleem

3

Auto's laten olie op de weg achter en uitlaatgassen in de lucht

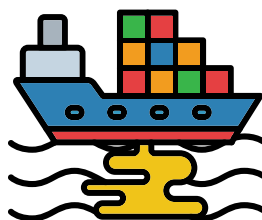


Taak 4

Probleem

4

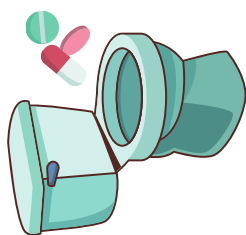
Grote containerschepen lekken via hun motoren olie de zee in



Taak 4

Probleem

Mensen gooien verlopen medicijnen in het toilet



Taak L

5

Probleem

Mensen gooien verf, lak en motorolie in de normale prullenbak



Taak L

6

7

Probleem

Mensen wassen hun auto op het gras en laten oliesporen achter



Taak L

8

Probleem

Mensen gooien hun batterijen weg in de natuur



Taak L

A

Oplossing

E-cargotransportschepen zijn milieuvriendelijker



Taak L

2

Probleem

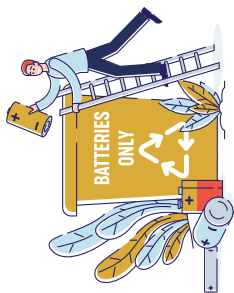
Een boer verspreidt kunstmest in een veld



Taak L

Oplossing

Mensen brengen hun batterijen naar een batterijrecyclepunt

**Taak L****B****Oplossing**

Mensen brengen hun oude medicijnen retour naar de apotheek

**Taak L****C****D****Oplossing**

Mensen brengen hun auto naar een milieuvriendelijke wasstraat (max. 2x per jaar)

**Taak L****E****Oplossing**

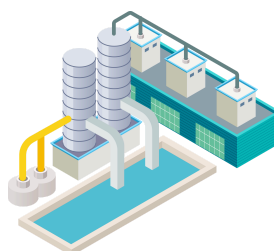
Gebruik natuurlijke methoden om de plantengroei te stimuleren

**Taak L****F****Oplossing**

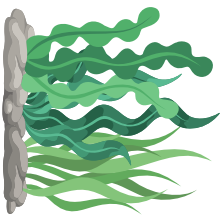
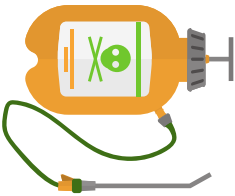
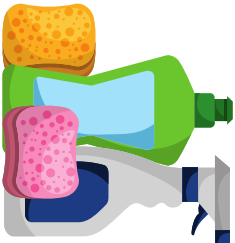
Mensen brengen hun verf, lak en motorolie naar een geschikt chemisch afvalstation

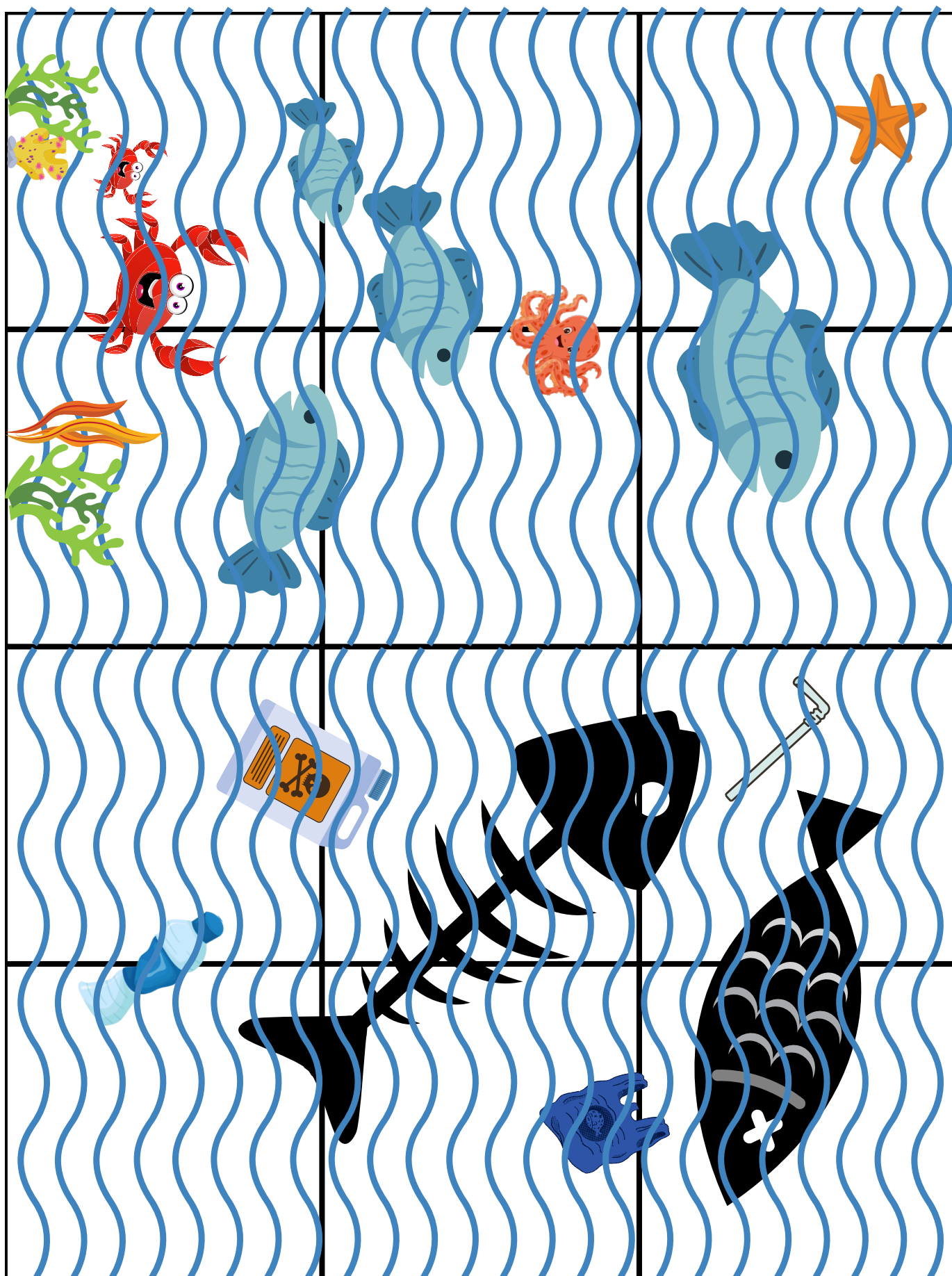
**Taak L****G****Oplossing**

Installeer een filter naast de fabriek om het water te zuiveren voordat het de rivier in gaat

**Taak L**

Print deze pagina en de volgende dubbelzijdig,
en knip rond elke kaart.

 Fruit- en groenteresten	 Zeewier	 Banahenschillen
 Gras	 Eierschalen	 Koffieprut
 Bestrijdingsmiddelen	 Medicijnen	 Kunstmest
 Insecticiden	 Onkruidbestrijdingsmiddelen	 Schoonmaakmiddelen
Taak 5	Taak 5	Taak 5
Taak 5	Taak 5	Taak 5



Oplossing Taak 1

Chemisch afval :



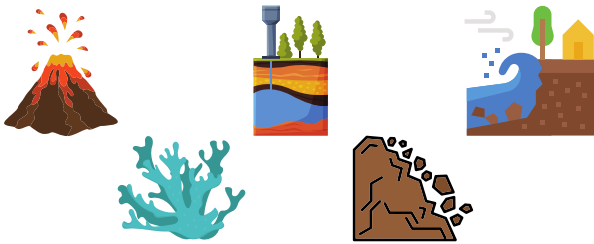
Oplossing Taak 1

Plastic afval :



Oplossing Taak 2

Natuurlijk :



Oplossing Taak 2

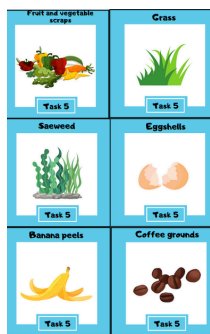
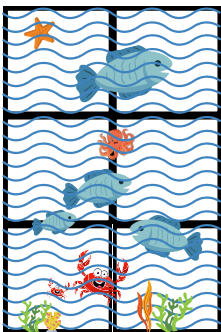
Industrieel :



Oplossing Taak 5

Natuurlijke
ingredienten

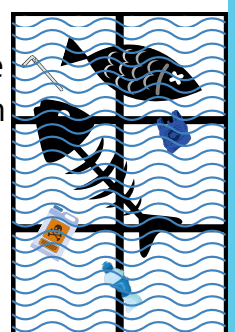
controleer
de puzzel !



Oplossing Taak 5

Ongewenste
ingredienten

controleer
de puzzel !



Oplossing Taak 3

- 1 ▲
- 2 ○ ▲
- 3 ▲
- 4 ▲
- 5 ○
- 6 □

Oplossing Taak 4

1G, 2E, 3H, 4A, 5C, 6F, 7D, 8B

Antwoord vel:

Vraag 4 :

Vraag 5 :

Vraag 6 :

Vraag 1 :

Vraag 2 :

Vraag 3 :

Taak 3

H

Oplossing

E-auto's zijn milieuvriendelijker



Taak L

Start

Sara woont met haar grootouders in een klein dorpje aan een rivier. Ze vertellen haar verhalen over hoe prachtig de rivier was toen ze nog kinderen waren. Maar dit maakt Sara verdrietig. De rivier is nu erg vies. De kleurrijke vissen hebben moeite om te ademen en

er zijn stinkende algen die drijven op het oppervlak. Haar grootouders zijn ook verdrietig over de vervuilde rivier. Zij vragen haar om uit te vinden wat de vervuiling veroorzaakt. Dus zij begint haar reis stroomopwaarts en gaat op onderzoek.



Opdrachten

Het spel starten: Je voert 5 taken uit om de vervuiling van de rivier te begrijpen. Elke taak zit in een envelop met instructies op de binnenflap.

Binnenin vind je materialen en een kleine oplossingsenvelop. Als je een taak hebt voltooid, draai je de envelop om, zodat je de rivier weer schoon kunt maken. Laten we beginnen met de eerste envelop.

Het spel spelen: Ga van de ene envelop naar de volgende en volg de instructies die op elke envelop staan.

Vergeet niet om de oplossingen aan het einde van elke taak te controleren!

Beëindigen van het spel: Nadat je alle taken hebt opgelost, ga je naar het centrale bord en ontmoet je andere kinderen die ook om vervuiling geven. Jullie beloven samen te werken om de rivieren schoon en gezond te maken.

Extra pagina's voor nieuwe opdrachten.

Taak I	Taak I	Taak I
Taak I	Taak I	Taak I
Taak I	Taak I	Taak I
Taak I	Taak I	Taak I

Taak 2	Taak 2	Taak 2
Taak 2	Taak 2	Taak 2
Taak 2	Taak 2	Taak 2
Taak 2	Taak 2	Taak 2

Vraag :

Taak 3

Vraag :

Taak 3

Vraag :

Taak 3

Vraag :

Taak 3

Vraag :

Taak 3

Vraag :

Taak 3

Vraag :

Taak 3

Vraag :

Taak 3

Probleem Taak L	Oplossing Taak L
Probleem Taak L	Oplossing Taak L
Probleem Taak L	Oplossing Taak L
Probleem Taak L	Oplossing Taak L

Taak 5	Taak 5	Taak 5
Taak 5	Taak 5	Taak 5
Taak 5	Taak 5	Taak 5
Taak 5	Taak 5	Taak 5

Oplossing Taak 1

Chemische vervuiling: :

Oplossing Taak 1

Plastic vervuiling:

Oplossing Taak 2

Natuurlijk:

Oplossing Taak 2

Industrieel:

Oplossing Taak 5

Natuurlijke ingrediënten :

Oplossing Taak 5

Vervuilende ingredienten:

Oplossing Taak 3

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Oplossing Taak 4