

STEAM LES
HOE KLINKT
NEERSLAG?



erasmus
HOGESCHOOL BRUSSEL

DOELGROEP
2^{DE} GRAAD

COLOFON

Titel:

Krachtig STEAMonderwijs –
Hoe versterkt muzisch handelen
WO-lessen?

Auteurs:

Bram Malisse
Anja Decoster

Organisatie:

Erasmushogeschool Brussel

Totstandkoming:

Dit lespakket werd ontwikkeld
binnen een KA2- Europees project
Grantnummer: 2023-1-HU01-
KA220-SCH-000154457

Jaar van uitgave:

2026

Gebruik van dit materiaal:

Dit lespakket mag vrij gebruikt,
gedeeld en aangepast worden
voor educatieve doeleinden,
mits bronvermelding.

©2026 Erasmushogeschool Brussel



Medegefinancierd door
de Europese Unie



HOE KLINKT NEERSLAG?

LESDOELEN

- ▶ WO doel: De leerlingen kunnen de verschillende neerslagvormen beschrijven.
- ▶ Muzisch doel: De leerlingen kunnen luide en zachte klanken maken.
- ▶ Cross over doel: De leerlingen kunnen neerslagvormen verklanken met luide en zachte klanken.

In deze STEAM les gaat het om het verwerven en creatief toepassen van nieuwe leerstof.

BEGINSITUATIE

Voorkennis

- ▶ Idealiter hebben de leerlingen al geleerd hoe neerslag ontstaat (waterkringloop) en dat wolken uit fijne waterdruppels ontstaan.
- ▶ Idealiter weten de leerlingen wat donder en bliksem is.

MINIMUMDOELEN

Wetenschap & techniek - 4de leerjaar:

4.2.10 De leerlingen kennen de volgende begrippen met betrekking tot klimaat-specifieke en extreme weersverschijnselen: de waterbom.

4.3.2 De leerlingen kunnen met betrekking tot aardrijkskundig onderzoek: gegevens uit weersvoorspellingen gebruiken: neerslag.

Muzische vorming, muziek - 4de leerjaar:

Beschouwen

6.1.1 De leerlingen kunnen het onderwerp, de bedoeling en hun eigen interpretatie van een artistieke en een muzische creatie verwoorden.

Bouwstenen

6.2.3 De leerlingen kunnen variaties in tempo herkennen.

6.2.4 De leerlingen kunnen variaties in dynamiek herkennen en gebruiken.

6.2.5 De leerlingen kunnen herhaling en contrast herkennen.

KORTE BESCHRIJVING



Deze STEAM les bestaat uit 3 grote delen.

- ▶ Eerst is er een muzische lesfase. De leerlingen verkennen allerlei materiaal en ontdekken welke klanken ze hiermee kunnen maken. Er wordt specifiek stilgestaan bij 'luide' en 'zachte' klanken.
- ▶ Nadien volgt er een WO-fase. Vanuit actua-beelden leren de leerlingen wat de verschillende neerslagvormen zijn (zoals regen, sneeuw, hagel enz). De leerkracht kan zelf bepalen welke neerslagvormen aan bod komen. In principe volstaat het om 4 verschillende neerslagvormen te bespreken.
- ▶ Uiteindelijk gaan de leerlingen met het materiaal een specifieke neerslag-situatie verklanken.

MATERIAAL

Voor de muzische lesfase:

- ▶ eigen lichaam (zonder stem)
- ▶ Waardevol Kosteloos Materiaal (WKM)
- ▶ Orff-instrumenten
- ▶ Slaginstrumenten

Voor de WO-fase

- ▶ PP met actuele neerslagbeelden
- ▶ Werkblad
- ▶ Schrijfbord

Voor de toepassingsfase:

- ▶ Kaartjes waarop de neerslagsituaties staan

PRAKTISCHE VOORBEREIDING

In de klas zelf

Verspreid het materiaal voor de muzische lesfase over minstens 4 hoeken in de klas. Zet die 4 eilanden al op voorhand klaar.



21^E-EEUWSE VAARDIGHEDEN

- ▶▶ **Lesfase 1: Luide en zachte klanken (muzische lesfase)**
creativiteit – nieuwsgierigheid – kritisch denken
- ▶▶ **Lesfase 2: neerslagvormen (wetenschappelijke lesfase)**
verwondering – kritisch denken- respect voor de natuur
- ▶▶ **Lesfase 3: creatieve toepassingsfase**
probleemoplossend denken – creativiteit
- ▶▶ **Afsluiting les:**
verwondering

TIJDSOMVANG

Deze STEAM les neemt 3 uren in beslag.

GEDETAILLEERDE BESCHRIJVING STEAM ACTIVITEIT

Zie bijlage

BIJLAGE

GEDETAILLEERDE UITWERKING STEAM-ACTIVITEIT



Belangrijk! Bij het begin van de activiteit zeg je nog niet wat het thema van deze les is. Dit komen de leerlingen beetje bij beetje te weten doorheen de steam-activiteit. Dit zorgt ook voor de nodige verwondering. Maak duidelijke afspraken. Zo moet het volledig stil zijn wanneer een groepje zijn klanken laat horen.



TIJD	LESFASE-DOELEN Wat wil ik dat de leerlingen kunnen?	LEER-INHOUD Wat is de leerstof?	WERKVORM GROEPERINGS-VORM	ONDERWIJS-STRATEGIE Wat doe jij als leerkracht? Wat doen de leerlingen?	LEERMIDDELEN BORDSCHEMA Hoe visualiseer je de les?	21E-EEUWSE VAARDIGHEDEN
10'	De lln ontdekken welke klanken ze kunnen maken met een specifiek materiaal.	Oriëntatie-fase: EXPLORE- REN VAN KLANKEN	Er zijn 4 tafels met verschillende 'materialen'	De lln krijgen tijd om te achterhalen op welke manier ze met hun materiaal 'klanken' kunnen maken. Elke groep presenteert hun 'oplossingen'	▶ eigen lichaam (zonder stem) ▶ WKM ▶ Orff-instrumenten ▶ slaginstrumenten	De lln zijn in het begin NIEUWSGIERIG (ze willen weten tot wat dit gaat leiden. Zo zijn ze volledig betrokken om te gaan exploreren.
1'		Lesdoel formuleren: Je kan luide en zachte klanken maken met jullie materiaal.				
10'	De lln kunnen luide en zachte klanken maken met een specifiek materiaal.	Kern: Onderzoek Luide en zachte klanken	Er zijn 4 tafels met verschillende 'materialen'	▶ Probeer eens een zo zacht mogelijk geluid na te bootsen. ▶ Probeer eens een zo luid mogelijk geluid na te bootsen. ▶ Probeer een niet te zacht/te luid geluid na te bootsen. ▶ DIT GEBEURT STEEDS MET HETZELFDE 'MATERIAAL' ▶ Elke groep presenteert hun 'oplossingen'. De leerkracht vraagt steeds: is dit een zachte klank? Is dit de zachtste klank dat we met dit materiaal kunnen na bootsen?	De opdracht wordt op het bord geschreven Materialen: ▶ eigen lichaam (zonder stem) ▶ WKM ▶ Orff-instrumenten ▶ slaginstrumenten	CREATIVITEIT Ze moeten op zoek gaan naar luide en zachte klanken met de materialen die ze gekregen hebben, dus ze moeten CREATIEF aan de slag gaan. Hoe krijg ik uit object A een zachte klank en hoe krijg ik uit datzelfde object een luide klank? KRITISCH DENKEN In het zoeken naar luide en zachte klanken zoeken we ook de definitie van wat luid is en wat nu echt zacht is. Wanneer is iets echt luid, te luid, even luid op verschillende instrumenten en wat zijn de tussengraden? We zoeken ook naar hoe we dit kunnen benoemen en definiëren. Dit alles spreekt het kritisch denken aan. Zonder kritische zin geen definities of groeperingen.

STEAM- DEEL 1: MUZISCHE VORMING

TIJD	LESFASE-DOELEN Wat wil ik dat de leerlingen kunnen?	LEERINHOUD BORDSCHEMA Wat is de leerstof en hoe visualiseer je dit?	WERK-VORM GROEP-ERINGS-VORM	ONDERWIJSSTRATEGIE Wat doe jij als leerkracht? Wat doen de leerlingen?	LEER-MIDDELEN	21E-EEUWSE VAARDIGHEDEN
5'	De IIn ontdekken dat er verschillende neerslagvormen zijn.	Oriëntatiefase:	Klasikaal	In de vorige les hebben we geleerd hoe neerslag ontstaat. ▶ Wie kan dit nog eens uitleggen? ▶ Wat was weer 'condensatie'? ▶ Vraag: Waaruit bestaat een wolk? Er worden actuele weerberichten en -foto's getoond. Aan de IIn vragen wat ze zien en lezen. Zo zien de leerlingen dat er verschillende vormen van 'neerslag' zijn.	PP met weefoto's en tweets van Meteo-Bram of Frank De Boosere De weerfoto's zijn actueel (idealiter van de afgelopen 2 maanden).	
1'		Lesdoel formuleren: De IIn kunnen de verschillende neerslagvormen benoemen en verwoorden.		STEAM- DEEL 2: WETENSCHAPPEN & TECHNIEK		
15'	De IIn kunnen verschillende neerslagvormen beschrijven	Kern: Onderzoek ▶ Regen ▶ Sneeuw ▶ Hagel ▶ Mist ▶ Uitdieping: Dauw ▶ Uitdieping: Nevel ▶ Uitdieping: IJzel ▶ Uitdieping: Rijk	Klassikaal	We bespreken hier de verschillende neerslagvormen (met hun bijhorende intensiteit) en hun typisch uitzicht. De foto wordt getoond en Ikr stelt vragen (bv. wat zie je hier? Wat heeft deze foto met neerslag te maken) + Lkr noteert de verschillende neerslagvormen op het schrijfbord (+ uitleg + verschillende intensiteiten). IIn noteren elke neerslagvorm op hun blad en mogen kiezen hoe ze het uitleggen (door tekening of woorden). Aan de leerlingen vragen wat ze graag nog te weten zouden komen over één van deze neerslagvormen.	PP met foto's van de verschillende neerslagvormen + bord-schema	VERWONDERING Door gerichte vragen zoals 'wat was ooit de grootste hagelbol?', creëer je verwondering en nieuwsgierigheid NIUWSGIERIGHEID Er zullen vragen van de IIn komen zoals : is hagel altijd rond? Door hun spontane vragen tonen ze hun betrokkenheid/nieuwsgierigheid. Voorzie 5' voor reflectievragen. Of vragen die de IIn nog kunnen stellen hiervoor.
10'		Controle-oefening / Begeleide inoefening	Klasikaal Individueel	Eerst opnieuw de foto's/tweets van de oriëntatiefase bekijken en zien of ze het nu correct kunnen benoemen/verwoorden. Een werkblaadje uitdelen. In de linkerkolom vind je de verschillende neerslagvormen. In de rechterkolom kan je de omschrijving van de verschillende neerslagvormen terugvinden. Het is aan de IIn om te bepalen welke omschrijving bij welke neerslagvorm hoort. Opgelet: er is 1 omschrijving te weinig. We gaan daarna samen het werkblaadje verbeteren.	Werkblaadje	KRITISCH DENKEN Ze moeten keuzes maken, wat de juiste oplossing is.

STEAM- DEEL 3:

CREATIEVE TOEPASSINGSFASE



TIJD	LESFASE-DOELEN Wat wil ik dat de leerlingen kunnen?	LEERINHOUD BORDSCHEMA Wat is de leerstof en hoe visualiseer je dit?	WERK-VORM GROEP-ERINGS-VORM	ONDERWIJSSTRATEGIE Wat doe jij als leerkracht? Wat doen de leerlingen?	LEER-MIDDELEN
10'	De IIn ontdekken dat er verschillende neerslagvormen zijn.	Werkinstructie en toepassingsfase: Mogelijke zinnen die ze moeten verklanken: ▶ Eerst vallen de sneeuwvlokjes traag neer. Nadien gaan ze over in sneeuwstorm. ▶ De dichte mist rolt langzaam over de weide en het zicht verdwijnt. ▶ De hagel tikt eerst zacht, dan harder, tot uiteindelijk een verwoestende hagelbui die auto's beschadigt. ▶ Op een zwoele zomeravond komen de onweerswolken dreigend dichterbij. Na een zware donderslag barst een korte, hevige regenbui los, die langzaam overgaat in fijne motregen. Tip: je kan eventueel ook 2 groepen dezelfde zin geven. Zo gaan ze beseffen dat niet iedereen de zelfde zin op dezelfde manier verklankt.	Eerst in 4 groepjes Dan klassikaal	De leerkracht deelt aan elke groep een kaartje uit waarop een neerslagsituatie beschreven staat. Het is aan elke groep om de zin/neerslag na te bootsen. Ze moeten hierbij aandacht besteden aan de klanksterkte waarin ze variëren tussen 'luid' en 'zacht'. De IIn krijgen tijd om hun zin/neerslagvorm te verklanken. Als tussentijdse controle gaat de leerkracht bij elke groepje langs. Zo kan de leerkracht al horen of de verklanking juist is. Daarna is het de bedoeling dat elke groep zijn zinnetje 'verklankt' aan de rest van de klas zonder dat de zin voorgelezen wordt. Elke groep komt naar voor en laat 'zijn zin horen'. De andere IIn. sluiten hun ogen en proberen te achterhalen welke zin er verklankt wordt. Differentiatie: eventueel komen de verschillende zinnen op het bord, als hulpmiddel voor de andere IIn die moeten achterhalen wat er verklankt werd. Vraag eerst aan de klas hoe de klanken waren. (bv. of van luid naar zacht gaan of omgekeerd). Laat ze pas nadien de overeenkomende neerslagvorm zeggen. Het is belangrijk dat je als leerkracht aandacht besteed aan de kwaliteit van de verklanking: zijn het effectief zachte of luide klanken? Komt de verklanking effectief overeen met de weersituatie? Indien niet, is het belangrijk dat je hen hierop wijst en dat ze hun verklanking bijsturen en opnieuw laten horen.	Kaartjes met zinnetjes. Voorzie per IIn één kaartje (zo kan iedereen de zin goed (her)lezen) Materialen: ▶ eigen lichaam (zonder stem), ▶ WKM, ▶ Orff-instrumenten ▶ slag-instrumenten
5'		Lesafsluiting:.		Geluidsfragment laten horen; studenten luis-teren (en kijken niet) www.youtube.com/watch?v=EGRoX2jy7dI ▶ Welke neerslagvormen hebben jullie in het geluidsfragment allemaal gehoord? ▶ Hoe hebben ze in het filmpje de verschillende neerslagvormen verklankt? ▶ Welke verschillen heb je gehoord? Denk hier vooral aan klanksterkte. Nog eens het filmpje laten beluisteren maar ze mogen nu kijken en meedoen. Bespreken hoe hun associatieveld vergroot is ten op zichte van de 1ste lesfase. Stel enkele denkvrage: Is neerslag altijd afkomstig van water? Bestaat neerslag altijd uit water?	21E-EEUWSE VAARDIGHEDEN KRITISCH DENKEN/NIEUWSGIERIGHEID Het stellen van enkele denkvrage.

BIJLAGE

AFBAKENING

LEERINHouden WO

NEERSLAG

► is een verzamelnaam van alles wat nat is of vochtig aanvoelt en uit de lucht komt.

Er zijn verschillende vormen van neerslag: regen, sneeuw, hagel, ijzel, mist, rijp, dauw, nevel.

- Regen: waterdruppels die vallen (motregen, een bui, stortregen, waterbom, enz).
- Sneeuw: bevroren waterdruppels die vallen (smeltende sneeuw, sneeuw, enz).
- Hagel: dikkere bevroren waterdruppels in de vorm van een klein bolletje die vallen.
- Mist: een wolk (waterdruppels) die laag hangt waardoor je maximaal 1 km ver kunt zien.
- Nevel: een wolk (waterdruppels) die laag hangt maar je kan nog tot 5 km ver zien.
- Ijzel: een ijsplek op de grond (doordat regen op een bevroren ondergrond valt en meteen verandert in ijs).
- Dauw: kleine waterdruppels die je in de zomer 's ochtends vroeg op het gras ziet ('s nachts is het niet bewolkt waardoor het fel afkoelt. Koudere lucht kan minder vocht vasthouden dus de waterdamp condenseert tot waterdruppels.
- Rijp: kleine ijskristallen op planten (vaak 's ochtends als het 's nachts vriest) het koelt 's nachts hard af waardoor de waterdamp meteen befrist.

Het verschil tussen nevel en mist <https://www.meteobram.be/weerweetjes/wat-is-het-verschil-tussen-nevel-en-mist-ZdPwbK> Zowel nevel als mist belemmeren de zichtbaarheid als gevolg van een grote hoeveelheid waterdruppeltjes in de lagere delen van de atmosfeer. In feite gaat het in beide gevallen om een wolk die heel laag boven de grond hangt of de grond raakt. De oorspong is dus gelijk, namelijk veel laaghangende waterdruppels, maar het verschil zit hem in hoever men kan zien (en dus in de hoeveelheid van waterdruppeltjes).

Bij nevel is de concentratie van de waterdruppeltjes in de lucht dus lager in vergelijking met mist.

Achtergrondinformatie: Een wolk geeft pas neerslag als de ijskristalletjes of druppeltjes in de wolk groot genoeg zijn om te vallen. Welke vorm van neerslag dan op de grond terechtkomt, hangt af van de temperatuur van de luchtlagen op de valroute maar ook van de temperatuur van het aardoppervlak.

Hagel ontstaat bij sterke opstijgende luchtstromen die ervoor zorgen dat de waterdruppels/ijskristallen in de hogere, koudere luchtlagen bevroren. Bij onstabiele lucht of wanneer er temperatuurverschil is tussen de luchtlagen.

Er is ook nog rijp. Voor leerlingen ziet rijp er hetzelfde uit als rijp. Het verschil zit in de oorzaak. Bij rijp befrist waterdamp uit de lucht rechtstreeks op een koud oppervlak. Bij rijp bevroren onderkoelde mistdruppels wanneer ze in contact komen met een bevroren ondergrond. Je kan het dus niet altijd correct benoemen wanneer je enkel een foto ziet. Maar dat is niet de essentie.

BIJLAGE

AFBAKENING LEERINHouden MUZISCHE VORMING

Er zijn drie parameters binnen muziek: klank – vorm en betekenis. In deze les zal er rond klank gewerkt worden.

Klank kan je verder onderverdelen in 4 vormen:

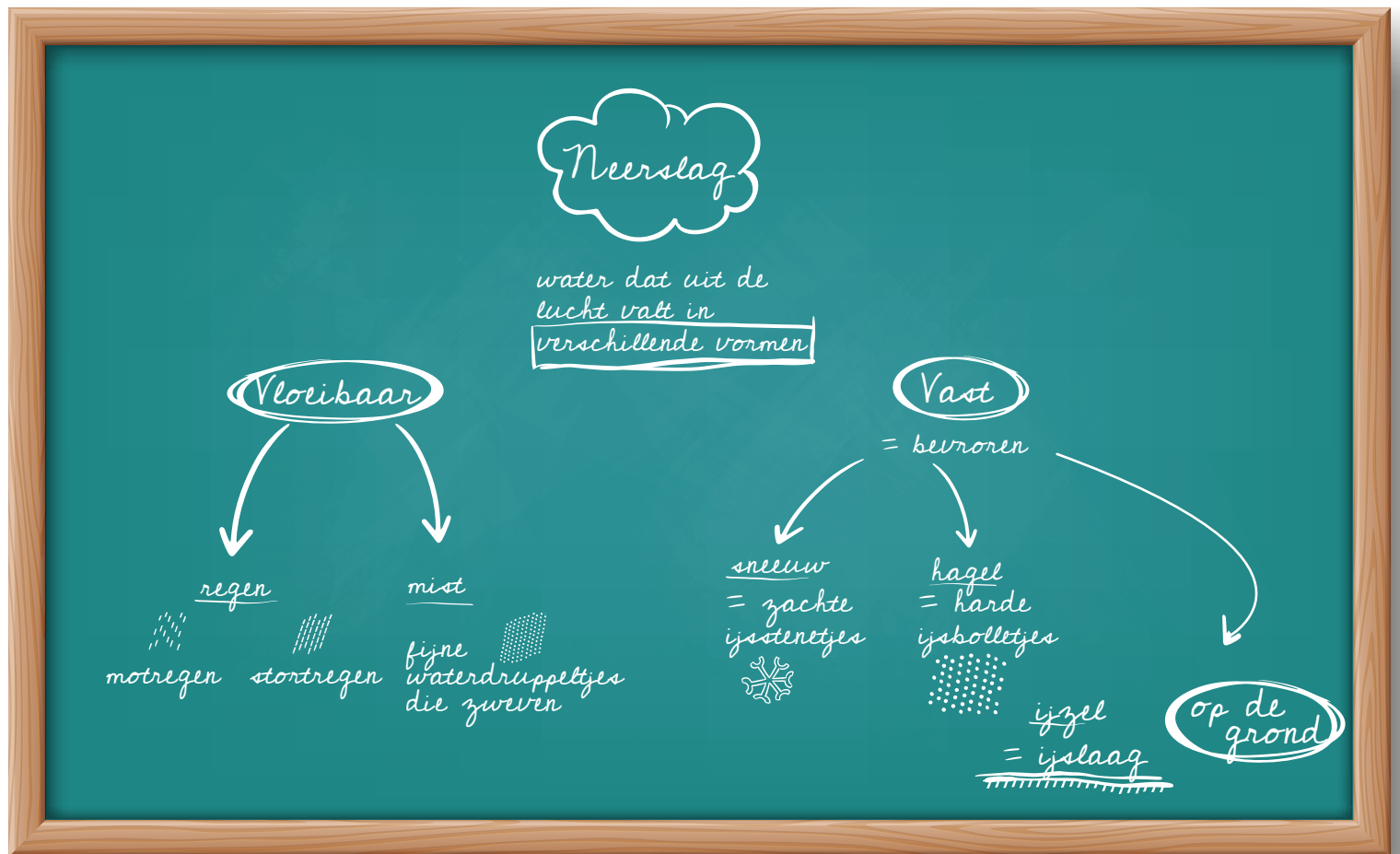
- ▶ **Klankduur** lang / kort
- ▶ **Klanksterkte** luid / zacht
- ▶ **Klankhoogte** hoog / laag
- ▶ **Klankkleur** instrument

In deze les staat KLANKSTERKTE centraal.



BIJLAGE

BORDSCHEMA



WERKBLAD

Zet de verschillende omschrijvingen bij de juiste neerslagvorm

	NEERSLAGVORM		OMSCHRIJVING
1	Mist	A	Waterdruppels die op de aarde neervallen.
2	Sneeuwstorm	B	Waterwolk die bij de grond zweeft waardoor je niet zo ver kunt zien.
3	Regen	C	Regendruppels die neervallen op de grond met een temperatuur onder 0° (het vriespunt). Het water bevriest dan onmiddellijk en vormt een gladde laag ijs op de grond.
4	Sneeuw	D	Zeer fijne waterdruppels die naar beneden vallen.
5	Hagel	E	Ronde ijs-stenen die naar beneden vallen.
6	Een bui	F	Bevroren waterdruppels die naar beneden vallen.
7	IJzel	G	Er waait een harde wind en er valt veel sneeuw tegelijk, waardoor je bijna niets meer kunt zien.
8	Motregen	H	Een korte, felle periode van regen, sneeuw of hagel.

1	2	3	4	5	6	7	8