

LESVOORBEREIDING

A Identificatiegegevens

student(e)		stageschool	
klas	1 EBaLo	stageklas	4 ^{de} leerjaar
stageles nr.		mentor	
vaklector	Filip Mennes	datum stageles	
		begin- en einduur	

leergebied	Wetenschappen en techniek	onderdeel	Wetenschap en techniek: eigenschappen van materie en grondstof
lesonderwerp	Grondstoffen en materialen (eigenschappen van materie)		

Deze leerstof is voor de leerlingen:

- ☐ herhaling
☒ nieuw
☐ verdieping

B Opvolging: algemene beoordelingen

voorbereiding (1ste versie)			
besproken met vaklector	Filip Mennes	op datum van	
nagezien door mentor		op datum van	
bedenkingen door de mentor/vaklector: ☐ met deze lesvoorbereiding mag je lesgeven. ☒ deze les aanpassen rekening houdend met volgende feedback (zie lesvoorbereiding): ☐ deze les opnieuw maken want:			
☐ herwerkte versie aanwezig tijdens de lesrealisatie			

C Inleidende rubrieken

leerplansituering (max. 3 doelen)	☐ ZILL ☒ Op.stap ☒ Leer Lokaal ☒ Leerplan GO! ☐ RKG • Op.stap G-routedoelen: 3.4. GL4.1: de leerlingen kunnen materie onderzoeken en vergelijken op basis van hun eigenschappen: de oplosbaarheid. • Leer Lokaal: IDW nav 1: B14: Waarneembare eigenschappen van materialen en stoffen onderzoeken IDW rui1: B13: Van courante materialen uit de eigen omgeving enkele eigenschappen aantonen. • Leerplan GO! WT.279: Beschrijven het verschil tussen grondstof en materialen. MIA Verschil: Grondstoffen komen rechtstreeks uit de natuur en zijn nog niet bewerkt. Vaak gaan we deze verwerken zodat we ze kunnen gebruiken. Materialen zijn dingen die we van grondstoffen maken, zodat we ze kunnen gebruiken om iets te maken of te bouwen. WT.280: Herkennen van grondstoffen en materialen. MIA Grondstoffen: hout, zand, (natuur)steen, klei, planten, aardolie Materialen: glas, kunststof (plastic), papier, karton, textiel van planten, textiel van dieren (leer), metaal, kunststeen, nylon WT.281: Beschrijven eigenschappen van grondstoffen en materialen. MIA Eigenschappen: kleur, drijven en zinken, breekbaarheid, hardheid (zacht versus hard), warmtegevoel (warm versus koud), droog versus nat, brandbaarheid, waterdichtheid, herbruikbaarheid, vormvastheid (vast versus vloeibaar), textuur (glad of niet glad), lichtdoorlaatbaarheid, wateropslopend, oplosbaarheid/mengbaarheid, temperatuur, massa, slijtvastheid, veerkracht, houdbaarheid, elektrische geleiding, thermische geleidbaarheid, omkeerbaar versus niet – omkeerbaar.
--	--

concretisering leerplandoelen op leerlingniveau	1. Voorwerpen ordenen volgens een gekozen kenmerk en volgens materiaal; de indeling toelichten. 2. Materialen benoemen en hun eigenschappen onderzoeken; waarnemingen in een tabel noteren. 3. Bij suiker en zand oplosbaarheid in water onderzoeken.
beginsituatie	
voorkennis van de klasgroep	Leerlingen gebruiken dagelijks voorwerpen van hout, metaal, plastic, papier en katoen. Vraag de mentor vooraf welke materiaalnamen en eigenschappen al bekend zijn. Ga niet automatisch uit van eerdere ervaring met onderzoeken of het lezen van een tabel.
leerlingspecifieke gegevens	(zelf in te vullen, mentor bevragen, aantal leerlingen, wie verdient extra aandacht/ ondersteuning en hoe zal ik dat realiseren...)
organisatie	De leerlingen werken in groepjes van vier aan een eiland. De leerkracht bereidt de eilanden vooraf voor (bijvoorbeeld tijdens de pauze). De leerkracht bepaalt ook op voorhand de samenstelling van de groepjes en noteert deze op het bord. Zorg dat de leerlingen aan het eiland voldoende werkruimte hebben. Dit is een actieve les, dit kan extra rumoer met zich meebrengen. Bedenk op voorhand een stiltesignaal (via het bord, geluid, handsignaal). Test al het materiaal op voorhand uit. Per groep de tien voorwerpen uit het werkblad: knikker, nagel, kroonkurk, wattenstaafje, legoblokje, potlood, papierstrook, yoghurtpotje, katoenen vood en stukje baksteen zonder scherpe randen. Daarnaast suikerklontje en schoon zand. Verder magneet, ruim ondiep waterbakje, lepeltje, doek en onderlegger. Voor oplossen twee aparte doorzichtige bekertjes met elk 100 ml water op kamertemperatuur, twee lepels en een theelepel zand. Per leerling: werkblad
leerinhoud/kernbegrippen	Voorwerp = het ding dat we gebruiken. Materiaal = waaruit een voorwerp gemaakt is. Grondstof = wat we gebruiken om een materiaal of voorwerp te maken. Hout → papier → schrift; hout kan zowel materiaal als grondstof zijn. Ook oud papier kan grondstof zijn. Materiaaleigenschappen: zacht, sterk, broos, wateropnemend, drijven, zinken, magnetisch en oplosbaarheid.
bronnen (volgens APA-normen)	

D Checklist didactische bouwstenen

1. Activeer relevante voorkennis. 2. Geef duidelijke, gestructureerde en uitdagende instructies. 3. Gebruik voorbeelden. 4. Combineer woord en beeld. 5. Laat leerstof actief verwerken. 6. Zoek manieren om te achterhalen of de hele klas het begrepen heeft. 7. Ondersteunen bij moeilijke opdrachten. 8. Spreid oefening met leerstof in de tijd. 9. Zorg voor afwisseling in oefentypes. 10. Gebruik toetsing als leer- en oefenstrategie. 11. Geef feedback die leerlingen aan het denken zet. 12. Leer je leerlingen effectief leren.	Fase 1	Fase 2
---	--------	--------

E Visuele ondersteuning (zelfontworpen bordschema's, synthesesedia's)

F Lesverloop: Leerinhouden en didactisch handelen

Inleiding		
timing: 10 min. (noteer hier het klokuur)	werkvorm: Onderwijsleergesprek en groepsopdracht	onderwijs- en leermiddelen: tien voorwerpen per groep: knikker, nagel, kroonkurk, wattenstaafje, legoblokje, potlood, papierstrook, yoghurtpotje, katoenen vod en stukje baksteen. Daarnaast suikerklontje en schoon zand. Verder magneet, ruim ondiep waterbakje, lepeltje, doek en onderlegger. Voor oplossen twee aparte doorzichtige bekertjes met elk 100 ml water op kamertemperatuur, twee lepels en een theelepel zand. Per lln. een werkblaadje: materialen en grondstoffen. - bord voor brainstorm
Welke voorkennis wil je activeren? • Leerlingen herkennen vertrouwde voorwerpen en benoemen waarvan ze gemaakt zijn. • Ze kunnen voorwerpen op één kenmerk (zelf) ordenen. • Haal het verschil tussen voorwerp en materiaal op. • Herhaal bekende eigenschappen, zonder te veronderstellen dat alle leerlingen de begrippen al beheersen.		

1. Voorwerpen ordenen (OLG)

Lk.: "Op jullie bank liggen tien voorwerpen. Leg voorwerpen die volgens jullie bij elkaar horen samen. Overleg eerst: waarom horen ze bij elkaar? Er zijn verschillende goede oplossingen. Jullie krijgen twee minuten."

Lln.: Lln. bekijken de voorwerpen en maken een indeling.

Lk. vraagt: "Welke voorwerpen horen volgens jullie samen? Welk kenmerk gebruikten jullie? Kan hetzelfde voorwerp ook in een ander groepje passen?" Lk. bespreekt verschillende oplossingen.

Lk. toont een houten blokje: "Waarvan is het gemaakt?"

Lln. antwoorden...

Lk. bevestigt dat hout de materiaalsoort is waaruit het blokje is gemaakt en noteert dit op het bord (brainstorm materiaalsoort).

Lk.: “Wie kan me uitleggen wat materiaalsoort betekent? Wie kan me een ander voorbeeld van materiaalsoort geven?”

Lk. noteert de andere voorbeelden ook op het bord. Zo ontstaat er een brainstorm over materiaalsoort.

We kunnen dus voorwerpen op verschillende manieren indelen. Jullie gaven al enkele voorbeelden. Vandaag gaan we de voorwerpen indelen op basis van hun materiaalsoort.

Lk. vat samen: “Een voorwerp is het ding dat je gebruikt. Het materiaal vertelt waarvan het gemaakt is.”

2. De gezamenlijke groepsopdracht uitleggen

Lk. legt de opdracht uit en projecteert vooraan de tabel die leerlingen moeten invullen: “Jullie gaan onderzoeken uit welk materiaal de voorwerpen bestaan en wat de eigenschappen zijn.”

Lk. overloopt de afspraken en het stappenplan.

- Wat we onderzoeken staat al ingevuld.
- We vullen de tabel in met potlood.
- Beurtelings neemt iemand een voorwerp om te onderzoeken.
- Grondstof vullen we later in.
- Benoem het materiaal en vul de tabel verder in. Noteer ✓, – of ?; grijs blijft leeg.
- Voorspel eerst, test en bespreek.
- Iedereen noteert; daarna neemt iemand anders een voorwerp. Je test steeds samen.

Lk. overloopt de eigenschappen met de leerlingen. Doe wateropname en magnetisme voor. Voor drijven en zinken leg je het hele voorwerp voorzichtig op het water en laat je los; bekijk meteen en na één minuut.

Lk. vraagt: “Wat betekent broos? Kan je hier een voorbeeld van geven?”

Lk. toont de werkwijze van de oplosproef: neem twee bekertjes met 100 ml schoon water. Voeg aan het ene een klein suikerklontje toe en aan het andere een halve afgestreken theelepel zand. Roer met een lepel en wacht één minuut. *Lk. toont de werkwijze, maar doet nog niet de eigenlijke proef.*

Kern		
timing: 30 min. (noteer hier het klokuur)	werkvormen: groepswerk + onderwijsleergesprek	onderwijs- en leermiddelen: - kooktimer of projectie op bord, eventueel geluidje om duidelijk te maken dat zelfstandig werk gedaan is (bv. draaiorgel) - materiaal ligt reeds op de banken in groepjes van vier. Per groepje: doos met voorwerpen - elke leerling krijgt een werkblaadje. - verbeter sleutel om te projecteren.
leerplandoelen: De leerlingen kunnen zelfstandig onderzoek doen naar verschillende materiaaleigenschappen. Bijvoorbeeld: wateropnemend, magnetisch, drijft, zinkt...		

1. Materialen onderzoeken (groepswerk)

LIn. voeren de opdracht uit in groepjes van 4.

Lk. gaat rond en helpt waar nodig.

2. Groepswerk verbeteren

De lk geeft na 20 min. een signaal (bijv. draaiorgeltje) om alles neer te leggen, op te ruimen en te luisteren. *Het materiaal mag op de bank blijven liggen maar wordt wel mooi samengezet (zoals bij de start van de les).*

Lk. vraagt volledige stilte en bewaakt deze stilte goed. Start de les pas als iedereen stil is.

Lk. projecteert de verbeter sleutel op het bord en verbetert lijn per lijn.

Lk. vraagt: "Wie vinkte andere eigenschappen aan? Leg uit."

Dit doe je voor elk voorwerp. Lk. houdt hier voldoende tempo aan zodat deze verbetering niet te lang aanhoudt. Lk. zorgt er wel voor dat foutieve ideeën rond drijven/zinken of magnetisme verbeterd worden.

3. Grondstoffen uitleggen (onderwijsleergesprek)

Lk. zegt: "Er is nu nog één kolom niet ingevuld... grondstof. Wat is dat eigenlijk?"

Lk. bevestigt of corrigeert de uitleg van leerlingen en geeft uitleg over grondstoffen.

Lk.: "Een grondstof heb je nodig om materialen te maken. En materialen heb je nodig om voorwerpen te maken. Een grondstof komt uit de natuur. We gaan onze voorwerpen eens bekijken."

- "We starten ineens met een heel speciaal geval. Ongelooflijk hoor. Glas... Ooit al gehoord uit welke grondstof dit gemaakt is?"
- *LK: De uitleg kan afhankelijk van het lesverloop ook worden ingekort. Niet alle grondstoffen hoeven even uitgebreid aan bod te komen; Ik kiest er enkele om wat meer in detail te bespreken (eventueel link leggen met gezelschapsspel Kolonisten van Catan).*
- **Glas** wordt gemaakt door zand heel heet te maken. Het zand smelt dan en wordt vloeibaar. Als het weer afkoelt, wordt het hard en krijg je glas.
- **Metaal** komt uit de grond. Eerst graven mensen grote stukken steen op waarin metaal zit. Dat heet erts. En dan lijkt het een beetje op glas maken. Het erts wordt in een fabriek heel heet gemaakt, zodat het metaal eruit kan. Het gesmolten metaal wordt dan schoongemaakt en in vormen gegoten. Zo krijg je het metaal dat we gebruiken om voorwerpen te maken.
- **Katoen** komt van de katoenplant. Aan de plant groeien witte, pluizige bolletjes. Die bolletjes worden geplukt. De zaadjes worden eruit gehaald en dat pluiz wordt gekamd tot een lange draad. En van die draad kan men stof maken, waar kleren van worden gemaakt.
- **Papier** wordt gemaakt van hout. Het hout wordt in kleine stukjes vernalen tot een soort pap. Die pap wordt met water gemengd en dan plat uitgespreid. Het water laat men weglopen en de pap wordt gedroogd. Als het droog is, heb je een vel papier.
- **Plastiek** wordt gemaakt uit olie die diep uit de grond komt. In een fabriek wordt die olie verhit en gescheiden in verschillende delen. Eén van die delen kan worden omgezet in kleine korrels. Die korrels worden gesmolten en in vormen gegoten. Zo krijg je allerlei soorten plastic voor flesjes, speelgoed, zakjes...
- **Bakstenen** worden gemaakt van klei uit de grond. De klei wordt gekneet en in de vorm van een steen gedrukt. Daarna worden de stenen in een oven heel heet gebakken. Na het bakken worden ze hard en zijn het echte bakstenen.

Slot: evaluatie/reflectie/feedback		
timing: 10 min. (noteer hier het klokuur)	werkvorm: Individuele opdracht, onderwijsleergesprek	onderwijs- en leermiddelen: - werkblaadje

Lln. vullen de kolom 'grondstof' in op hun werkblaadje.
 Lk. begeleidt en stuurt bij.

Lln. die sneller klaar zijn, kunnen de extra oefening maken op het werkblaadje: kijk rond in de klas.

Op het einde van de les neemt de leerkracht enkele voorwerpen uit de klas als voorbeeld. Het verschil tussen voorwerp, materiaalsoort en grondstof wordt herhaald. Lk. wijst lln op het feit dat veel voorwerpen uit verschillende materiaalsoorten en dus ook grondstoffen bestaan.

G Reflectie na de les

Hebben de leerlingen het doel bereikt? Heb je het doel zichtbaar gemaakt naar de leerlingen? Kregen de leerlingen in de slotfase feedback over het/de vooropgestelde doel(en)?
 Wat ging goed tijdens deze les? Waarom ging dit zo goed?
 Waar liep je vast? Waarom denk je dat je vastliep? Wat deed je te weinig/te veel waardoor het vastliep?
 Leg linken met de didactische bouwstenen waar je in deze les expliciet wilde op inzetten.

H Bijlagen

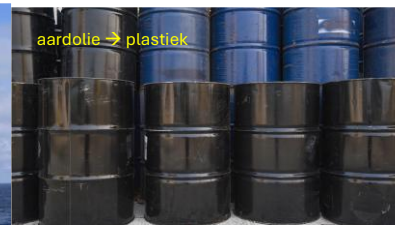
Zelf ingevulde werkbladen (géén correctiesleutels uit de handleidingen), volledige presentatie.

Powerpointvoorstelling:



Wit zand → glas





Inge vulde werkblaadjes:

Ons onderzoek

Naam: _____ ✓ = ja – = nee ? = twijfel Grijs = deze test doen we niet

Wat onderzoeken we?	Materiaal	Grondstof	Zacht	Sterk	Broos	Water opnemend	Drijft	Zinkt	Magnetisch	Oplosbaar in water
Knikker	glas	Wit zand		x				x		
Nagel	Metaal	metaalerts		x				x	x	
Kroonkurk	metaal	metaalerts		x			x		x	
Wattenstaafje	Katoen	Katoenplant	x			x	x			
Legoblokje	Plastiek	Aardolie		x			x			
Potlood	Hout	Bomen (hout)				(x)		x		
Strook papier	Papier	Bomen (hout)	x			x	x			
Yoghurtpotje	Plastiek	aardolie	x				x	(x)		
Vod	Katoen	katoenplant	x			x		x		
Stukje baksteen	Steen	klei		x				x		
Suikerklontje	suiker	suikerbiet								x
Scheepje zand		zand								

Materiaal soort en grondstof

MATERIAALSOORT - Waarvan is het voorwerp gemaakt?

Een voorwerp is gemaakt van een of meer materialen.
Voorbeelden van materiaal soorten zijn hout, glas, papier, metaal, plastic enz.
Een schrift heeft bladzijden van papier. Papier is de materiaal soort.

GRONDSTOF - Wat gebruiken we om het materiaal te maken?

Een grondstof gebruiken we om een materiaal of voorwerp te maken. Veel grondstoffen komen uit de natuur.
Om papier te maken gebruiken we bijvoorbeeld hout. Ook oud papier kan opnieuw grondstof zijn.

Kijk rond in de klas

Zoek drie voorwerpen in de klas. Benoem telkens één materiaal soort en een passende grondstof.

<u>Voorwerp</u>	<u>Materiaal soort</u>	<u>Grondstof</u>
Schrift (<u>bladzijden</u>)	Papier	Hout of oud papier
<i>bank</i>	<i>Hout, <u>plastic</u>, <u>metaal</u></i>	<i>Bomen (<u>hout</u>), <u>aardolie</u>, <u>erts</u></i>
<i>Raam</i>	<i>Glas</i>	<i>Wit <u>zand</u></i>
<i><u>tshirt</u></i>	<i>Stof, <u>katoen</u>, <u>lycra</u>, ...</i>	<i><u>Katoenplant</u>, <u>aardolie</u>, ...</i>