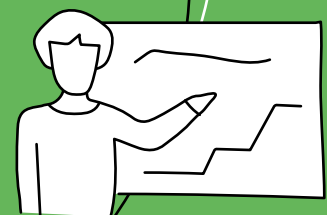




W&T LESSENSERIE

PRE-U JUNIOR



INHOUDSOPGAVE

W&T LESSENSERIE 4

DUURZAME TOEKOMST 6

Groep 5 & 6 6

Groep 7 & 8 7

AARDE & PLANETEN 8

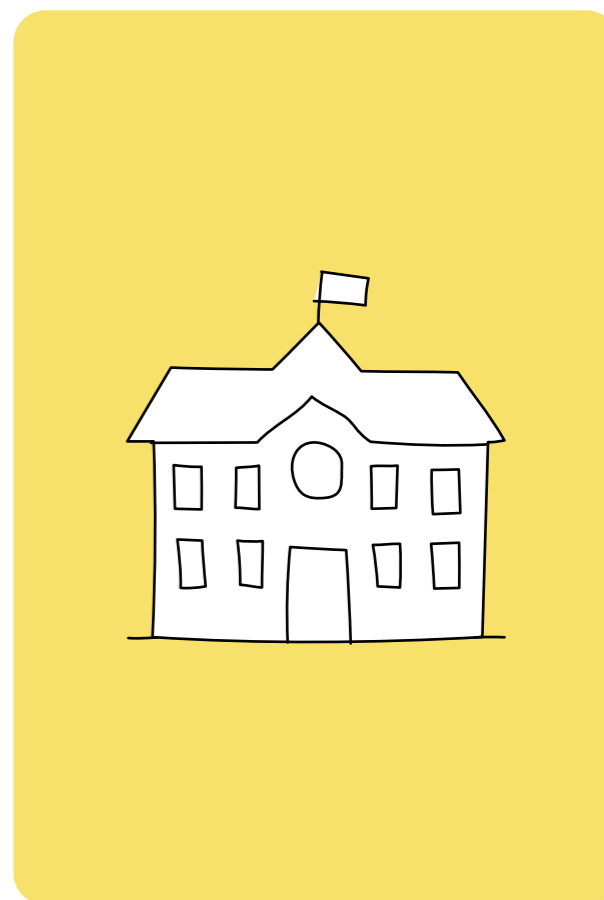
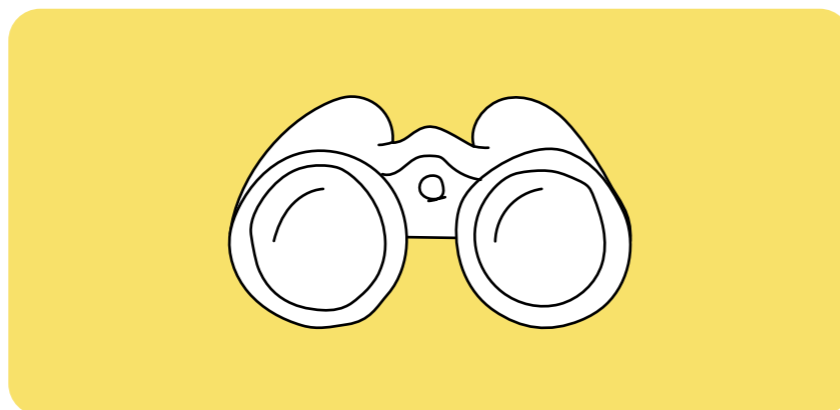
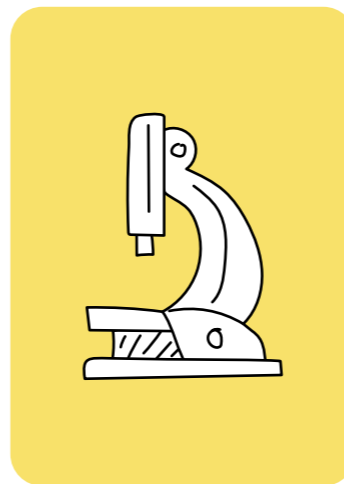
Groep 5 & 6 8

Groep 7 & 8 9

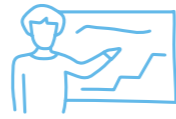
ROBOTICA 10

Groep 5 & 6 10

Groep 7 & 8 11



W&T LESSENSERIE



Tijdens een W&T lessenserie behandelen we in vier interactieve lessen een onderwerp naar keuze. Samen gaan we op zoek naar antwoorden op verschillende vragen en voeren we interessante proefjes uit. Wij bieden verschillende lessenseries aan waarvan de onderwerpen aansluiten bij het schoolcurriculum en de expertisegebieden van de Universiteit Twente

- **Voor wie:** groep 5 t/m 8
- **Wanneer:** op aanvraag
- **Duur:** 1,5 uur per les (serie van vier lessen)
- **Locatie:** op school en/of Universiteit Twente
- **Kosten:** € 450,- (per klas)

De lessenseries zijn ontwikkeld voor groep 5 & 6 en groep 7 & 8, waarbij er een verschil zit in niveau en inhoud. Drie van de lessen worden verzorgd door Pre-U studentmedewerkers in samenwerking met de leraar. Les twee bereiden wij voor en wordt door de leraar zelf verzorgd, waardoor er tevens ervaring wordt opgedaan met het geven van W&T onderwijs.

De lessenseries kunnen plaatsvinden op de locatie van de school. Het is ook mogelijk om (een deel van) de lessen op de Universiteit Twente te organiseren. De lessen worden in overleg met de school ingepland in een periode van 4 tot 8 weken.

AANMELDEN & MEER INFORMATIE

Het aanvragen van een W&T lessenserie kan via het aanvraagformulier op onze website. Voor vragen kan contact worden opgenomen via pre-u-junior@utwente.nl.

[UTWENTE.NL/PRE-U-JUNIOR/WT-LESSENSERIE](https://utwente.nl/pre-u-junior/wt-lessenserie)



DUURZAME TOEKOMST



GROEP 5 & 6

Warmere zomers, ijskappen die smelten en dieren zonder leefgebied. Waarom is klimaatverandering zo gevaarlijk voor onze aarde? Wat kunnen wij doen om dit te stoppen? De klimaatverandering en vervuiling van de aarde is de laatste paar jaren de orde van de dag. Als wij zo doorgaan is er over tientallen jaren geen aarde meer waarop wij kunnen leven en dit laten wij natuurlijk niet gebeuren!

Tijdens de lessenserie duurzame energie denken de leerlingen hierover na. Ze bekijken wat 'energie' eigenlijk is en wat voor invloed dit kan hebben op het leven van jezelf en anderen. De leerlingen bekijken daarnaast de gevolgen van en eventuele oplossingen voor onze steeds warmer wordende planeet. Red de aarde, begin bij jezelf!

LEERDOELEN

Aan het einde van deze lessenserie kan de leerling...

- omschrijven wat energie is en welke soorten energie bestaan;
- omschrijven waar energie vandaan komt;
- beargumenteren of iets duurzame energie is of niet;
- omschrijven wat klimaatverandering inhoudt en wat ze hiertegen kunnen doen.

KOPPELING SLO KERND OEL

De leerdoelen zijn gekoppeld aan het volgende SLO kerndoel:

- Kerndoel 39: de leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

LESSENOPBOUW



LESSEN	INHOUD
<u>Les 1</u> Energie, wat is dat nou eigenlijk?	De leerlingen gaan aan de slag met verschillende vormen van energie en komen erachter waar energie vandaan komt. Ook kijken ze naar duurzame energie, omdat natuurlijk niet alle vormen van energie even duurzaam zijn. Tenslotte zullen ze een spel spelen waarin de leerlingen zo duurzaam mogelijk moeten leven.
<u>Les 2</u> Help! Het klimaat verandert!	Deze les zal worden gegeven door de docent. Tijdens deze les maken de leerlingen kennis met de invloed van klimaatverandering op de aarde. Ze zullen onderzoeken wat er gebeurt met de zeespiegel als het ijs op de polen smelt en bekijken op welke manier duurzame energie kan helpen om dit probleem op te lossen.
<u>Les 3</u> Red de dieren!	De leerlingen bekijken de gevolgen van ontbossing, opwarming van de aarde, overbevissing en meer redenen van het uitsterven van dieren. Leerlingen beredeneren wat de oorzaken van deze problemen kunnen zijn aan de hand van een casus rondom het product palmolie. Dit product zit namelijk in veel etenswaren verwerkt en helpt direct mee aan het uitsterven van dieren.
<u>Les 4</u> Een groene toekomst	In deze les zal de geleerde stof uit vorige lessen als basis dienen om zelf tot oplossingen voor de klimaatveranderingen te komen. De leerlingen reflecteren op hun eigen duurzame levenswijze en bedenken oplossingen om deze levenswijze te bevorderen en te verspreiden naar anderen.



GROEP 7 & 8

Energie is overall! Maar welke energie is duurzaam en welke juist niet? In deze lessenserie zullen de leerlingen verschillende vormen van duurzame energie onderzoeken en onderling vergelijken. Ze bekijken wat duurzame alternatieven zijn voor bestaande problemen en bedenken 'de energie van de toekomst'. Tenslotte kunnen de leerlingen met de opgedane kennis hun eigen school verduurzamen; alleen nog de directie overtuigen!

LEERDOELEN

Aan het einde van deze lessenserie kan de leerling...

- omschrijven wat energie is en welke soorten duurzame energie bestaan;
- omschrijven wat het broeikas effect is en hoe deze bijdraagt aan klimaatverandering;
- inzien wat zijn/haar eigen invloed is op de verduurzaming van de aarde;
- omschrijven wat klimaatverandering inhoudt en wat ze hiertegen kunnen doen;
- de opgedane leerstof toepassen door een duurzaamheidsplan voor de school op te stellen.

KOPPELING SLO KERND OEL

De leerdoelen zijn gekoppeld aan het volgende SLO kerndoel:

- Kerndoel 39: de leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- Kerndoel 42: de leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

LESSENOPBOUW



LESSEN	INHOUD
<u>Les 1</u> Het is hier een broeikas!	De leerlingen maken kennis met het fenomeen klimaatverandering en de gevolgen hiervan. Ze bekijken de verschillende oorzaken van klimaatverandering en onderzoeken hoe ze het broeikas effect tegen kunnen gaan. Aan het eind zullen de leerlingen hun eigen duurzame aarde knutselen met tempex ballen.
<u>Les 2</u> Aarde, water, wind, vuur - deel 1	Deze les zal worden gegeven door de docent. De leerlingen bekijken de overgebleven twee soorten duurzame energie. Deze energieën zijn biomassa en waterkracht. Door middel van experimenten en modellen zullen deze twee vormen van duurzame energie worden toegelicht.
<u>Les 3</u> Aarde, water, wind, vuur - deel 2	Tijdens deze les gaan de leerlingen aan de slag met twee van de vier grootste vormen van duurzame energie op aarde. Deze energieën zijn zonne- en windenergie. Tijdens de les komen de leerlingen erachter hoe een dynamo en een zonnecel werkt en voeren ze proeven uit.
<u>Les 4</u> Red de aarde, begin bij jezelf!	In deze les zal de geleerde stof van de voorgaande lessen als basis dienen om uiteindelijk tot een algemene conclusie te komen. De leerlingen reflecteren op hun eigen duurzame levenswijze en die van de school. Ze bedenken oplossingen voor problemen binnen de school die gericht zijn op duurzaamheid en of opperen deze bij de directie.

AARDE & PLANETEN



GROEP 5 & 6

Hoe ziet ons zonnestelsel er eigenlijk uit? Waarom is er op aarde leven mogelijk en op andere planeten niet. Dit is een greep uit de verschillende vragen die de lessen met zich meebrengen en die leerlingen gaan beantwoorden. De leerlingen gaan ontwerpen hoe een, voor hen, optimale planeet eruit moet zien. Dit kan, afhankelijk van hun eigen voorkeuren een planeet zijn waar het altijd warm is, altijd licht is, twaalf manen te zien zijn of het altijd winter is. Dit gaan ze doen door kennis te maken met verschillende kenmerken van de planeten (afmetingen, afstand tot de zon, manen en ringen) en onderzoek te doen naar natuurkundige verschijnselen (zwaartekracht en temperatuur) welke de leefbaarheid beïnvloeden.

LEERDOELEN

Aan het einde van deze lessenserie kan de leerling...

- beredeneren waarom er leven op aarde mogelijk is;
- omschrijven hoe het zonnestelsel eruit ziet;
- beargumenteren hoe zwaartekracht werkt.

KOPPELING SLO KERNDOELEN

De leerdoelen zijn gekoppeld aan de volgende SLO kerndoelen:

- Kerndoel 42: de leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- Kerndoel 46: de leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon leidt tot natuurverschijnselen zoals seizoenen en dag-/nachtritme.

LESSENOPBOUW



LESSEN	INHOUD
<u>Les 1</u> Hoe ziet het zonnestelsel eruit?	Tijdens de eerste les maken de leerlingen kennis met het zonnestelsel en hoe wij de planeten en sterren kunnen zien. Pre-U neemt verschillende materialen mee voor deze les, zoals een echte telescoop en een opblaasbaar zonnestelsel.
<u>Les 2</u> Hoe ver is het naar...?	Deze les zal worden gegeven door de docent. Tijdens de tweede les maken de leerlingen kennis met de grootte van het zonnestelsel en maken zij hier uiteindelijk een schaalmodel op papier van. De les zal verschillende rekenelementen bevatten om uiteindelijk zelf een poster te maken van het zonnestelsel.
<u>Les 3</u> De kracht van de aarde	In deze les maken de leerlingen kennis met de basis van zwaartekracht. Vragen waar tijdens de les antwoord op zullen geven zijn: "Waarom kom je als je springt weer op de grond neer?", "Wat zijn krachten?" en "Waarom draait de aarde een rondje om de zon en de maan een rondje om de aarde?". De les bevat veel proefjes, waarmee de leerlingen daadwerkelijk de zwaartekracht gaan ervaren.
<u>Les 4</u> Is er leven op...?	In deze les worden aan de hand van een demonstratie temperatuurverschillen verder uitgelegd. Als eindproduct zullen de leerlingen hun eigen "ideale" planeet knutselen met tempex bollen.



GROEP 7 & 8

De aarde is een unieke planeet! Het is het enige hemellichaam waar we op kunnen leven, maar waar komt dat door? In deze lessenserie leren de leerlingen over veranderingen op aarde. Hoe kunnen we er bijvoorbeeld voor zorgen dat de planeet nog gezond en leefbaar blijft? De leerlingen leren over de atmosfeer, klimaatverandering (opwarmen van de aarde) en het hierdoor toenemend aantal natuurrampen. Ook leren de leerlingen over natuurrampen die het gevolg zijn van botsingen van aardplaten, en bedenken ze aan het eind eventuele oplossingen voor natuurrampen.

LEERDOELEN

Aan het einde van deze lessenserie kan de leerling...

- beredeneren waarom er leven op aarde mogelijk is;
- omschrijven hoe natuurrampen ontstaan;
- de uitstoot van klimaat-verstorende en vervuilende stoffen bekritisieren;
- oplossingen genereren om de schade van natuurrampen te beperken.

KOPPELING SLO KERNDOELEN

De leerdoelen zijn gekoppeld aan de volgende SLO kerndoelen:

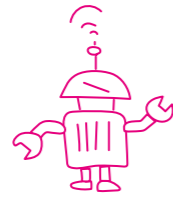
- Kerndoel 39: de leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- Kerndoel 48: leerlingen leren over de maatregelen die in Nederland genomen worden/ werden om bewoning van door water bedreigde gebieden mogelijk te maken.
- Kerndoel 49: leerlingen leren over de mondiale ruimtelijke spreiding van bevolkingsconcentraties en godsdiensten, van klimaten, energiebronnen en van natuurlandschappen zoals vulkanen, woestijnen, tropische regenwouden, hooggebergten en rivieren.

LESSENOPBOUW



LESSEN	INHOUD
<u>Les 1</u> Waarom kunnen we leven op aarde?	Tijdens de eerste les maken de leerlingen door middel van verschillende proefjes kennis met de twee essentiële stoffen op aarde; water en zuurstof. Dit wordt uiteindelijk vergeleken met twee andere planeten; is daar ook leven mogelijk?
<u>Les 2</u> De lucht is vervuild	Deze les zal worden gegeven door de docent. Tijdens de tweede les maken de leerlingen kennis met de effecten van toenemend uitstoot en wat de invloed hiervan is op het klimaat. De leerlingen bedenken wat ze zelf kunnen doen om uitstoot te verminderen en hoe ze anderen, om ons heen, kunnen stimuleren dit ook te doen. Daarnaast wordt de link gelegd tussen de klimaatverandering en een toenemend aantal natuurrampen, zoals bosbranden en overstromingen.
<u>Les 3</u> Natuurrampen	In deze les leren de leerlingen wat aardplaten zijn en wat er gebeurt als deze elkaar raken. Vulkanen, aardbevingen, tsunami's en lawines zullen worden besproken. Daarnaast zullen de leerlingen door chemische reacties zelf een vulkaanuitbarsting gaan opzetten.
<u>Les 4</u> Help de aarde!	In deze les wordt de schade die de natuurrampen geven, al dan niet door klimaatverandering, bekeken. De leerlingen gaan in tweetallen een oplossing bedenken voor een natuurramp en presenteren hun oplossing op een poster.

ROBOTICA



GROEP 5 & 6

Robotica speelt een enorme rol in de technologische ontwikkelingen zoals bij zelfrijdende auto's, smartwatches, automatisering in fabrieken! Tijdens deze lessenserie zullen de leerlingen gedurende vier lessen kennismaken met robotica en de vele factoren die hierbij komen kijken. Wat zijn de voor- en nadelen van robots in de praktijk? Zouden leerlingen bevriend kunnen zijn met een robot? En hoe communiceren robots eigenlijk? Gedurende de lessenserie werken de leerlingen toe naar het programmeren en laten rijden hun eigen robot!

LEERDOELEN

Aan het einde van deze lessenserie kan de leerling...

- zelf een robot laten rijden en dansen;
- beschrijven hoe de basisstructuur van het programmeren eruitziet;
- uitleggen aan vrienden en familie wat de voor- en nadelen van robots zijn.

KOPPELING SLO KERNDOELEN:

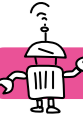
De leerdoelen zijn gekoppeld aan de volgende SLO kerndoelen:

- Kerndoel 44: de leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
- Kerndoel 45: de leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren. Doel bij kerndoel 45: onderzoeken van de werking van een geautomatiseerd systeem in een apparaat – toepassen van technische principes bij het oplossen van een vraag of probleem door deze functioneel te gebruiken in eigen ontwerpen (onderzoeken en ontwerpen) – aan de hand van een werktekening.

LESSENOPBOUW



LESSEN	INHOUD
<u>Les 1</u> Wat is robotica?	Tijdens deze les maken de leerlingen kennis met robotica. Ze leren wat een robot is en op welke manier robots worden toegepast in het dagelijkse leven. De les start met een brainstorm dat als doel heeft om de voorkennis over robotica bij de leerlingen op te halen. Aan het einde van de les zullen de leerlingen zelf Ozobots programmeren.
<u>Les 2</u> Een robot als vriend?	Deze les zal worden gegeven door de docent. Tijdens de les staan de sociaal emotionele aspecten met betrekking op robotica centraal. De leerlingen gaan nadenken over de voor- en nadelen van robots en ontwerpen hun eigen robot met papier en knutsel materiaal.
<u>Les 3</u> Programmeren kun je leren!	In deze les staat het programmeren van de robots centraal. De leerlingen gaan zelf een programmeer code schrijven die een robot laat rijden. Pre-U Junior neemt voor deze en de volgende les meerdere robots (Mbots) en laptops met Mblock software mee.
<u>Les 4</u> Programmeer je eigen robot!	Deze laatste les is de feestelijke afsluiting en staat in het teken van het zelfstandig programmeren van een dansende robot.



GROEP 7 & 8

Robotica speelt een grote rol in de technologische ontwikkelingen; in de zorg, in het leger, op school en in de straat worden robots steeds vaker ingezet. Gedurende deze lessenserie leren de leerlingen gedurende vier lessen wat er allemaal komt kijken bij het ontwerpen van een robot. Wat zijn sensoren en hoe werken ze? Op welke manier communiceer je met robots? En zijn er ook nadelen aan het inzetten van robots in de maatschappij? Tijdens de lessen gaan leerlingen zelf een robot bouwen en programmeren met als einddoel om de robot zo snel mogelijk een parkoers met obstakels af te laten leggen.

LEERDOELEN

Aan het einde van deze lessenserie kan de leerling...

- beschrijven hoe robots met elkaar kunnen communiceren;
- herkennen wat de overeenkomsten en verschillen zijn tussen zintuigen en sensoren;
- benoemen wat de verschillende onderdelen van een robot zijn;
- zelf een robot bouwen;
- zelf een robot programmeren.

KOPPELING SLO KERNDOELEN:

De leerdoelen zijn gekoppeld aan de volgende SLO kerndoelen:

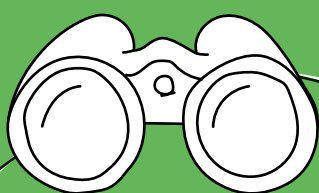
- Kerndoel 44: de leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
- Kerndoel 45: de leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren. Doel bij kerndoel 45: onderzoeken van de werking van een geautomatiseerd systeem in een apparaat – toepassen van technische principes bij het oplossen van een vraag of probleem door deze functioneel te gebruiken in eigen ontwerpen (onderzoeken en ontwerpen) – aan de hand van een werktekening.

LESSENOPBOUW



LESSEN	INHOUD
<u>Les 1</u> Robot functies	Tijdens deze les maken de leerlingen kennis met robotica. Ze leren wat een robot is en op welke manier robots worden gebruikt in het dagelijkse leven. De leerlingen maken een ontwerpschets van een zelfbedachte robot, die ze aan het einde van de les aan elkaar presenteren.
<u>Les 2</u> Sensoren, de zintuigen van robots	De tweede les zal worden gegeven door de docent. De leerlingen ontdekken hoe sensoren werken met behulp van verschillende opdrachten. Ook leren ze wat de verschillen en overeenkomsten zijn tussen sensoren en zintuigen.
<u>Les 3</u> Bouw je eigen robot!	Tijdens deze les gaan de leerlingen hun eigen robot bouwen. Pre-U Junior neemt een Mindstorm bouwdoos en een laptop met Mindstorm software mee.
<u>Les 4</u> De robotbattle!	In de laatste les zal een robotbattle plaatsvinden, waarbij de leerlingen hun zelf gebouwde robot uit de vorige les gaan programmeren. Het doel is dat de robot een parkoers kan afleggen. De snelste, accuraatste en meeste originele robots krijgen een prijs.

ONTDEK DE WERELD VAN WETENSCHAP & TECHNOLOGIE



Universiteit Twente

Drienerlolaan 5
7522 NB Enschede
Gebouw Bastille, kamer 109

Postbus 217
7500 AE Enschede



+31 (0)53 489 4890



pre-u-junior@utwente.nl
utwente.nl/pre-u-junior

VOLG ONS OP SOCIAL MEDIA!



Pre-U Junior / University of Twente



[pre_u_junior](https://www.instagram.com/pre_u_junior)



[Pre U Junior](https://www.youtube.com/PreUJunior)